Peb

73.

ec. 825 th

Heigelin

Digitized by Google

Digitized by Google

Allgemeines

Handbuch der Heizung

von

Dr. C. M. Heigelin,
Lehrer der Baukunſt.

Mit 18 Kupfertafeln.

Stuttgart,
bei Gebrüder Franckh.
1827.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Digitized by Google

Seinem lieben Freunde

Louis Zanth,

Architecten zu Paris, Mitglied der Academie von Mailand,

gewidmet

von dem Verfaſſer.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die gegenwärtige Schrift iſt zuerſt dazu beſtimmt, dem Regierungs- und Finanzbeamten Anſichten an die Hand zu geben, wodurch es ihm leichter wird, für einen allgemeinen guten Staats- und National-Haushalt zu ſorgen; dann ſoll der Landwirth und Fabricant, und überhaupt der Privatmann Mittel der Erſparnis und der Bequemlichkeit darin finden; endlich aber iſt es einer meiner hauptſächlichſten Wünſche, auf die Studien der jungen deutſchen Baukünſtler einzuwirken.

Digitized by Google

Die Grundſäze, welchen ich bei dem Unterrichte in dem von mir zu Tübingen gebildeten Bau-Inſtitute folge, hatte ich auch bei Ausarbeitung der gegenwärtigen Schrift vor Augen. Der Leſer ſoll auf einen Standpunkt verſezt werden, von wo er das ganze Gebiet des Heizungsweſens überſchaut, er ſoll mit der Natur der künſtlichen Erwärmung vertraut werden; dadurch wird er in den Stand geſezt ſeyn, nach vorkommendem Bedürfnis verſchiedene Heiz-Apparate auf eine umſichtige und zwekmäßige Art ſelber anzuordnen. Die gegebenen, aus der Erfahrung und vielfachen beſonderen Verſuchen genommenen, Beiſpiele ſoll er nicht als einzelne für ſich beſtehende Recepte, ſondern als eine zuſammenhängende Reihe von practiſch entwikelten Lehrſäzen anſehen, die alle den gemeinſchaftlichen Zwek haben, das eigentliche Weſen der Heizung zu zeigen, indem ſie dieſelbe in ihren verſchiedenſten characteriſtiſchen Erſcheinungen darſtellen. Iſt der Künſtler, was nicht auf dem unſichern Wege der Speculation, ſondern nur auf dem mühſameren und umſtändlicheren, aber gewiſſeren Wege der Geſchichte und der practiſchen Unterſuchung geſchehen kann, zu klaren Principien gelangt,

ſo wird er ſich durch keine Vorurtheile, durch keine recipirten Normen, durch keine Autoritäten einengen laſſen, er wird niemals copiren, ſeine immer zweckmäßigen Erfindungen werden Individualität und Mannigfaltigkeit erhalten, und er wird ſich zur Ausführung ſtets der einfachſten natürlichſten Mittel bedienen.

In jeder Periode, wo die Künſte eine ſchöne Entwiklung genoßen, geſchah es dadurch, daß man ſich nicht an wenige beſtimmte Muſter band, ſondern in der Erfindung frei war. Beſonders aber enthält unſere jezige Zeit die dringendſten Anforderungen, einen ſolchen Zuſtand in allen Theilen der Kunſt herbeizuführen.

Daß ich das Heizungsweſen dem Reich der bildenden Kunſt beizähle, möchte Manchen befremden, der ſich durch gewiſſe Lehren der Philoſophen daran gewöhnt hat, den Begriff des Nüzlichen als dem des Schönen widerſprechend anzuſehen. Das höchſt Unphiloſophiſche einer ſolchen Anſicht braucht hier nicht mit langen Deductionen nachgewieſen zu werden; es

Digitized by Google

genügt ein Blik auf die ſchaffende Natur, welche in Erfüllung ihrer techniſchen Zweke immer die vollkommenſte Schönheit darſtellt. Darum wollen wir getroſt darauf hinarbeiten, die Künſtler mit dem Handwerk und die Handwerker mit der Kunſt zu befreunden. Nur ſegenreich kann der Erfolg für beide Fächer, ſo wie für die ganze Geſellſchaft ſeyn, und gerne möchte ich nach Kräften dazu beitragen.

Tübingen, im Auguſt 1827.

Dr. Heigelin.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Allgemeine Grundſäze der Heizung. Zwekmäßige Einrichtung der Gebäude.

		Seite
Ueberblik über die verſchiedenen Heizungsſyſteme	=	1
Ueber die Einrichtung der Gebäude zum Behufe des Heizens überhaupt	= = =	9
Wände	= = = = =	9
Fenſter	= = = = =	13
Thüren	= = = = =	16
Deken	= = = = =	17
Fusboden	= = = = =	18
Dimenſionen, Verhältniſſe und Diſpoſition der zu beheizenden Räume	= = =	20
Lage der Gebäude	= = = =	28

Regeln für den Bau der weſentlichen Theile aller Feurungen. Taf. I. II. III. Fig. 1 — 20.

Feuerſtätte und Aſchenloch	= = =	34
Bau der Rauchfänge im Allgemeinen. Fig. 2 — 8.	=	37
Schleifen der Rauchfänge. Fig. 9. u. 10.	= =	44
Bedekung derſelben. Fig. 11 — 14.	= =	45

Seite
Das Rauchen und die Mittel dagegen. Fig. 15 — 20. 48
Ueber Feuerſicherheit . . . 54

Offene Feurung. Franzöſiſches Kamin. Taf. III. IV. Fig. 21 — 31.

Offene Feurung überhaupt . . . 56
Rohes franzöſiſches Kamin. Fig. 21. . . 57
Vorrichtungen gegen Wärmeverluſt und Rauchen. Fig. 22—25. 58
Lufterneuerung bey Kaminen. Fig. 25. u. 26. . 63
Verzierung. Fig. 27. . . . 66
Kamine mit Einrichtung zum Kochen. Fig. 28. . 69
Beſondere Modificationen der Kaminfeurung. Ofenkamine. Fig. 29 — 31. . . . 73
Ueber den Zuſammenhang der offnen Feurung mit der geſchloſſenen 76

Zimmerofen. Taf. V. VI. Fig. 32 — 47.

Allgemeine Betrachtungen . . . 78
Verſchiedene Lage des Schür- und des Zug-Loches. Fig. 32—34. 79
Stellung des Ofens und äußerliche Anordnung. Fig. 35. . 83
Innerer Bau überhaupt . . . 86
Einfache verticale Züge. Fig. 35. u. 36. . . 87
Ruſſiſcher Ofen. Fig. 37. u. 38. . . 91
Irdene Circulirofen überhaupt, und ihre Verzierung . 96
Combinationen von irdenen und eiſernen Ofen . 98
Buſchiſcher Ofen. Fig. 39. . . . 100
Horizontale Züge. Meißner'ſcher Ofen. Fig. 40. . 104
Das Verrußen der Rauchröhren und deren Reinigung 106
Rauchverbrennung 108
Thiloriers rauchverzehrender Ofen. Fig. 41. . 110
Andere Mittel, den Rauch zu verbrennen. Fig. 42. . 118
Neue vollſtändige Rauchverbrennungsmethode. Fig. 43. 119
Anwendung derſelben. Fig. 44. . . . 121

Seite
Conſtruction freiſtehender Ofen. Fig. 45. . . 124
Kochofen. Fig. 46. u. 47. . . . 128

Rauchröhrenheizung. Taf. VII. VIII. Fig. 48—58.

Begriff derſelben 133
Reine Rauchröhrenheizung mit horizontalen Zügen. Fig. 48—51. . . . 134
Reine Rauchröhrenheizung mit verticalen Zügen. Fig. 52—54. 143
Rauchröhrenheizung als Nebenzwek bei andern Einrichtungen, wie bei Herden, Waſchküchen. Fig. 55—58. . 147

Dampfheizung. Taf. IX. X. Fig. 59—68.

Tredgolds Syſtem. Fig. 59—61. . . 153
Nachtheile deſſelben 156
Allgemeine Vorzüge der Dampfheizung . . 157
Einfacherer Apparat für dieſelbe. Fig. 62. . . 158
Anwendung auf öffentliche Verſammlungsſäle. Fig. 63. u. 64. 167
Anwendung auf Gewächshäuſer. Fig. 65—68. . 168
Anwendung auf Bäder . . . 170

Heizung mit erwärmter Luft. Taf. XI—XVIII. Fig. 69—95.

Allgemeine Bemerkungen . . . 177
Die roheſten Anfänge. Fig. 69. u. 70. . . 178
Erfindung der eigentlichen Luftheizung . . 181
Unterſcheidung der reinen und gemiſchten Luftheizung 183
Ueber Meißners Vorſchlag zur Luftheizung für ein einziges Zimmer. Fig. 71. . . . 183
Reine Luftheizung für mehrere Zimmer mit auf gleichem Stokwerk befindlicher Heizkammer. Fig. 69. 71. u. 72. 185
Meißners Vorſchlag, die Circulation noch auf eine andre Weiſe einzurichten. Fig. 73. . . 191

Digitized by Google

	Seite
Reine Luftheizung für mehrere Zimmer, wenn ſie die Heizkammer unter ſich haben. Fig. 74. u. 75.	193
Meißners Anwendung auf mehrere ganze Stokwerke. Fig. 76. u. 77.	195
Nothwendige Abänderung derſelben. Fig. 78. u. 79.	200
Anderes Verfahren. Fig. 80.	202
Reine Luftheizung mit mehreren Heizkammern. Fig. 80.	203
Reine Luftheizung mit abgeſonderten Röhren	205
Meißneriſches Syſtem. Fig. 81. u. 82.	205
Andere Einrichtung für dieſen Zwek. Fig. 83.	208
Ueber den genauen Verband der Luftheizungs-Ofen. Fig. 84.	209
Heizkammern mit Rauchröhren. Fig. 85.	209
Ueber die Art, die Mündungen von Wärme- und Kälteröhren einzurichten, zu verſchließen und zu verzieren. Fig. 86.	211
Gemiſchte Luftheizung, beſondere Arten derſelben	215
Verwendung von abgängigem Rauch anderer Feurungen, wie einer Eſſigſiederei, eines Herdes, zur Luftheizung. Fig. 87—89.	216
Die Luftheizung zur Unterſtüzung anderer Heizungsſyſteme angewandt	219
Erwärmung feſter Körper, namentlich der Fusboden, mittelſt Luftheizung. Fig. 90—92.	221
Lüftung verſchiedenartiger Räume mit Luftheizungsapparaten verbunden. Fig. 93—95.	223

Allgemeine Grundſäze der Heizung. Zweckmäſſige Einrichtung der Gebäude.

Anſtatt einer unbehülflichen, in der Bedienung Zeit raubenden, dem Gefühl widerwärtigen, der Geſundheit nachtheiligen, und dabey mit großem Holzaufwand verbundenen Heizung eine einfache, angenehme, gleichförmige, der Geſundheit wohlthätige, und dabey nicht mehr Holz verzehrende anzulegen, iſt wohl der Mühe werth, und ſelbſt wenn der Aufwand der erſten Einrichtung den bei der ſchlechtern Heizung ziemlich überſtiege; man kann gewiß nicht leicht einen vernünftigeren Aufwand machen. Wenn aber neben allen jenen Vortheilen auch eine jährliche Holzerſparnis bei der beſſeren Heizungsart erhalten wird, ſo bezahlt ſich der Aufwand des Baues nach einiger Zeit, und man kann um ſo eher zufrieden ſeyn, da man ſpäter den Genuß frei, ja noch dazu einen fortwährenden ökonomiſchen Gewinn hat. Iſt es aber möglich, Bequemlichkeit, Annehmlichkeit,

Digitized by Google

Geſundheit und größere Holzerſparnis durch eine Heizung zu erreichen, deren Einrichtung ſogar ungleich wohlfeiler iſt, als die einer andern, ſo wird man mit Recht auf alle Weiſe darnach ſtreben, ſich dieſelbe nicht blos in neuen Gebäuden zu verſchaffen, ſondern auch in älteren anſtatt des vorherigen Heiz-Apparates einzurichten.

Die Natur gewährt uns verſchiedene, gleich wohlthätige Arten der Erwärmung, die ſich als höchſte und unerreichbare Muſter für alle künſtliche Heizung darſtellen: die Strahlen der Frühlingsſonne, welche, indem wir eine kühle Luft einathmen, angenehm wärmend die Oberfläche unſers Körpers treffen; die Wärme, die ſich uns durch Berührung von Körpern mittheilt, auf welche die Sonnenſtrahlen eingewirkt haben; und endlich die laue Luftmaſſe, welche uns in der Jahreszeit, wo wir den Sonnenſchein vermeiden, ſelbſt in dem dichteſten Schatten allenthalben umgiebt, und unſern ganzen Organismus der Lebensthätigkeit eröffnet. Allen dieſen verſchiedenen Arten der natürlichen Erwärmung hat man in den künſtlichen Heizungen bewußt oder unbewußt nachgeſtrebt.

Die unvollkommenſte Art iſt die durch ein im Freien aufgemachtes Feuer, deſſen unmittelbare Wärme ſtrahlend auf einige Schritte umher wirkt. Im weitern Umkreis erſtirbt ſeine Kraft, ein Luftzug treibt die Säule des Rauches gegen die Umherſtehenden; ſo wird dieſe Erwärmung unzulänglich, oft unangenehm, deſſen nicht zu gedenken, daß der Holz-

aufwand dabei außer allem Verhältnis zu der Wirkung ſteht. Das Feuer wird in eine Hütte eingeſchloſſen, und ſo die Wärme zuſammengehalten. Der Rauch zieht ſich entweder durch die Fugen des ſchlechten Daches, oder eine beſondere, rohe Oeffnung hinaus, zum Theil aber bleibt derſelbe mit der Wärme zurück, und von dieſer zieht dagegen ein großer Theil durch jene Oeffnungen fort. Man faßt nun den Rauch unmittelbar über dem Feuer in eine Abzugröhre, während das Feuer offen bleibt; ſo entſteht das ſüdliche Camin. Nun wird auch die Flamme in einen abgeſchloſſenen Kaſten eingeſperrt, und der dadurch gebildete erſte rohe Ofen erzeugt zugleich verſchiedene Arten der Wärmung. Durch ſeine Wände dringt die ſtrahlende Kraft des Feuers, die Luftmaſſe erwärmt ſich um ihn her, und ſeine Oberfläche giebt die Berührungswärme. Aber in der Verbindung dieſer verſchiedenen Zweke wird keiner vollkommen erreicht. Die Wärme-Strahlen ſind ſo lange angenehm, als ſie durch die noch etwas kühlere Luft uns zukommen; hat ſich aber durch die Wirkung des Ofens nach und nach die Luftmaſſe des ganzen Zimmers erwärmt, ſo wird das Strahlen unangenehm, wir vermeiden die Nähe des Ofens, und nennen jenes Strahlen ein Ausſpeien, indem wir es paſſender mit der verzehrenden Glut der Vulkane, als mit der wohlthätigen Wirkung der Sonne vergleichen. Die Erwärmung der Luftmaſſe iſt aber höchſt unvollkommen denn ſie iſt ſehr ungleich in den verſchiedenen Theilen des beheizten Raumes; die Berührungs-

wärme verſchafft uns einen nicht weniger beſchränkten Genuß; denn ſie iſt bald zu ſchwach, bald viel zu ſtark, um unſerem Gefühl zuzuſagen. Nun werden neben dieſem Ofen, welcher in vielen Gegenden fortbeſteht, die verſchiedenen Arten der Erwärmung auch in beſonderen Einrichtungen verfolgt. Während man nämlich in ſüdlicheren Ländern das rohe Camin, welches die ſtrahlende Wärme des offenen Feuers mittheilt, ſo ſehr als möglich zu vervollkomnen ſucht, verſchafft man ſich an andern Orten zweckmäßigere Ofen, welche anſtatt der durch Gewalt eines großen Feuers erzeugten ſchnellen Hize, eine ſchwächere aber anhaltendere Wärme geben, indem ihre Oberfläche ſtets angenehm zu berühren iſt. Indem die Kunſt fortſchreitet, findet ſie neue große Mittel für eine angenehmere und beſonders auch gleichförmigere Beheizung der Räume, indem ſie größtentheils auf die ſtrahlende Wirkung verzichtet, welche man nicht ohne Opfer von der künſtlichen Heizung erlangt. Fußboden und Wände werden lau erwärmt, oder eine warme Luftmaſſe in die Räume hereingeführt, und darin vertheilt. Zu der Ausbildung der verſchiedenen Arten der Heizung, welche unter einander durch viele Zwiſchenarten zuſammenhängen, wirkte aber nicht ſowohl der freie Wunſch einer größern Annehmlichkeit und einer Annäherung an jene Erwärmung, welche die Natur giebt, ſondern am allermeiſten trieb dazu die Noth. In den kältern Ländern werden zuerſt die Heizungen verbeſſert, und dadurch der Winter erträglicher gemacht, als er es in den gemäßigteren Gegenden iſt; in den

letzteren aber treibt ein zunehmender Holzmangel ebenfalls zu Erfindungen und Vervollkommnungen. Die Erſparnis an Brennmaterial iſt ein Hauptfactor in den Heizungsſyſtemen, und zwar iſt derſelbe den oben angeführten Zwecken durchaus nicht im Wege, ſo wenig, als für die Ausbildung irgend einer Kunſt der Grundſaz: mit den geringſten Mitteln die größte Wirkung zu erlangen, jemals gefährlich werden kann, welcher Grundſaz vielmehr überall eine Quelle der trefflichſten Erſcheinungen iſt.

Die Erſparnis an Brennmaterial darf aber, wie ſchon oben angedeutet wurde, nicht als die einzige angeſehen werden; vielmehr iſt auch namentlich die Wohlfeilheit der Heizungs-Bauten von großer Wichtigkeit, und beſonders bei eigentlich ökonomiſchen Gebäuden, ſo wie bei Wohnungen armer Leute, wo ſelbſt eine höhere Zweckmäßigkeit und Bequemlichkeit nicht durch koſtſpielige Vorrichtungen geſucht werden darf. Die Wohlfeilheit der Heizungsbauten hängt aber vornehmlich von ihrer Einfachheit ab, welche immer zugleich auch den Vortheil einer bequemeren Bedienung und einer größeren Dauerhaftigkeit gewährt (was Beides wieder zur Erſparnis dient). Eine gewiſſe Einfachheit iſt der Charakter aller techniſchen Vollendung, überhaupt aller höheren Vervollkommnung menſchlicher und natürlicher Dinge. Die techniſchen Einrichtungen ſind zuerſt roh; dann bringt man nach und nach eine Menge von Verbeſſerungen an; die Einrichtungen werden ſinnreicher aber complicirt; endlich gelangt man

zu den wahren Principien, aus der Fülle zur Klarheit, und die Apparate kommen oft auf ſehr wenige nothwendige und höchſt zwekmäßige Theile zurük. Unter unzähligen Beiſpielen nehme man nur die, unſerm Stoffe vielleicht am meiſten verwandte, Geſchichte des Schießgewehres. Von dem rohen Bogen, der ſich kaum über die Schleuder erhebt, geht die Erfindung zu der genaueren aber ſchwerfälligen Armbruſt, dann zu den erſten mittelalterlichen Büchſen, mit ihren bis zum Lächerlichen umſtändlichen Einrichtungen. Man erdenkt hierauf das neuere Büchſenſchloß, deſſen zwar complicirten Bau man durch die einfachere und ſchnellere Wirkung hinlänglich gerechtfertigt glaubt. Nun wird aber durch die ſchnellen Fortſchritte des Chemiſchen die Möglichkeit zu der Erfindung des neueſten, höchſt vereinfachten und zugleich weit wirkſameren Schloſſes gegeben, welches die bequemere Handhabung der, nach und nach von ihrem läſtigen Volumen zurükgekommenen, Gewehre noch unendlich vermehrt. Für die Ausbildung des Heizungsweſens liegt darin eine durchlaufende Analogie, ſelbſt in äſthetiſcher Beziehung. So wird der noch rohe, aber poetiſche Gebrauch des franzöſiſchen Camins, der unmittelbar auf das ganz freiſtehende Feuer folgt, in vielen Ländern verdrängt durch die erſten, ſchwerfälligen Ofen; mit lezteren werden alle Arten von Veränderungen vorgenommen, wodurch zum Theil ſehr complicirte Einrichtungen entſtehen. Die neu erfundenen Heizungsſyſteme, welche zwar im Allgemeinen gleich Anfangs zur Vereinfachung, beſonders bei Anwendung auf größere Gebäude führten,

Digitized by Google

brachten doch auch eine Menge neuer umſtändlicher Vorrichtungen mit ſich. In der lezten Zeit aber ſehen wir einzelne merkwürdige Beiſpiele, wie ſelbſt in den leztern Syſtemen auf einmal mit größerer Vervollkomnung des Organismus auch eine weit größere Einfachheit eintritt, und zugleich damit das Poetiſche, welches eine ziemliche Zeit lang verdrängt war, in einem höheren Charakter in dieſes Reich der Erfindung zurükkehrt. Die bizarren Formen verſchwinden aus den Augen, während uns die Wirkung der einfachen und ſinnreichen, auf einem höhern Verſtehen der Naturkräfte beruhenden Einrichtungen ſogar den Effect eines Wunderbaren hervorbringt. Jene neuen Beiſpiele müſſen uns dazu beſtimmen, Einfachheit überall zu fordern, und jede Einrichtung, welche, ſelbſt bei ſonſt großen Vorzügen, ſehr umſtändlich iſt, (wodurch ſie zugleich koſtbar und unbequem wird,) als eine unvollkommene zu betrachten. Beſonders werden wir aber auch ſolche Einrichtungen zurükweiſen, welche durch ihre Umſtändlichkeit gar keinen praktiſchen Zweck erfüllen, ſondern mehr für Curioſitäten und Spielereien zu achten, und den Windbüchſen vergleichbar ſind, die wohl in den technologiſchen Cabineten ihren Plaz finden, aber bei keinem Waidmann getroffen werden.

Ein mit dem Heizungsweſen von Anfang an verbundener Zwek iſt das Kochen. Bei kleineren Haushaltungen bleibt die Befriedigung beider Bedürfniſſe durch eine gemeinſame Einrichtung nüzlich, oft nothwendig, während dagegen bei größeren Maasſtäben es gewöhnlich eine zu gar keiner Erſparnis,

Digitized by Google

dagegen zu großen Unbequemlichkeiten führende Stöhrung des Heizungsweſens wäre, den Koch-Zwek damit verbinden zu wollen. Weitere, auch bei größern Anſtalten manchmal mit den Heizungs-Einrichtungen verbundene Zweke ſind: das Brauen, das Räuchern, das Befeuchten durch Dämpfe, das Treiben von Gewächſen, das Troknen, das Lüften ꝛc. Solche Zweke können gelegentlich mit der ſonſtigen Heizung verbunden oder für dieſelben auch beſondere Feuerungen eingerichtet werden, bei welchen dann wieder die Heizung einiger Zimmer als Nebenvortheil mit erreicht, oder auch auf Heizung gar keine Rükſicht genommen wird, wie z. B. bei den Küchen in größern Häuſern, und wie bei allen Küchen im Sommer. Bei Abhandlung der Heiz-Syſteme werden wir keinen jener Nebenzweke und der dafür beſtimmten Vorrichtungen ausſchließen dürfen, inſofern ſie mit dem Heizungsweſen in Verbindung ſtehen; die iſolirten Einrichtungen werden für uns der Verwandſchaft der Sache wegen immer noch einiges Intereſſe haben.

Es läßt ſich keine auch nur einigermaßen wirkſame Heizung denken, ohne eine Abſchließung des zu heizenden Raumes gegen außen. Wie die von unſerem Körper entwikelte animaliſche Wärme durch Kleidung, ſo muß die durch die künſtliche Heizung erzeugte Wärme durch das Gebäude zuſammengehalten werden. Darin liegt die Bedingung der Holzerſparnis ſowohl, als die Möglichkeit einer gleichförmigen Vertheilung der Wärme in dem beheizten

Raume. Darum iſt es zwekmäßig, der Darſtellung der verſchiedenen Heizungsſyſteme eine allgemeine Betrachtung der Bau-Einrichtungen vorauszuſchiken, auf welche ſich der Effect von allen gründet. Es kann nicht allein durch Oeffnungen warme Luft entfliehen, und kalte dagegen eindringen, ſondern auch bei vollkommen luftdichter Verſchließung durch das Mittel der abſchließenden Körper ſelber die Wärme in's Freie entfliehen, wenn dieſelben entweder zu dünn, oder ihrem Stoffe nach zu gute Leiter ſind. Viele Häuſer gleichen in dieſer Beziehung dem Ofen, durch welchen ſie ſo mühſam geheizt werden. Denn wie dieſer ſeine innwohnende Hize durch die dünnen und leitenden Wände den Gemächern mittheilt, ſo nimmt die Wärme ihren Weg durch die verſchiedenen Theile der Oberfläche der Wohnung weiter ins Freie.

Betrachten wir im Einzelnen die Einrichtung, welche dieſen Theilen zukommt, um dem Zwek der Iſolirung beſſer zu entſprechen.

Die größte, unmittelbar die äußere Luft berührende Fläche bieten die Mauern oder Wände dar. Unter den verſchiedenen Materialien, aus denen dieſelben erbaut werden können, wäre das Holz dasjenige, welches am wenigſten die Wärme leitet, vorausgeſezt, daß für eine ſehr ſorgfältige Verſchließung der Rizen geſorgt wird, die ſich in demſelben bilden, und daß die Holzwände hinreichend dik gemacht werden. Eine ſolche Conſtruction aber hat auf der andern Seite den großen Nachtheil, daß ſie ſehr koſtſpielig und ſchon der Fäulnis wegen von

ziemlich geringer Dauer iſt, wozu aber auch noch die Hauptrükſicht einer bedeutenden Feuersgefahr kommt; ſo daß die reinen Holzwände durchaus von aller Anwendung müſſen ausgeſchloſſen werden. Minder koſtſpielig und ungefähr eben ſo warm ſind zwar ſolche Wände, deren Oberflächen durch Bretter gebildet, und deren innerer Zwiſchenraum mit Moos und dergleichen ausgeſtopft wird; dieſelben ſind aber, ſowohl wegen der noch größern Feuersgefahr zu verwerfen, als auch darum, weil alles, was dieſelben, ſo wie reine Holzwände, leiſten, auch auf anderem Wege erreicht werden kann, ohne daß damit die genannten Nachtheile verbunden wären. Ein um wenig beſſer leitendes und eben ſo trockenes und geſundes Material nämlich bietet ſich in dem gebrannten und ungebrannten Lehm und der Erde dar. Werden aus ſolchem Stoffe die Wände etwas diker gemacht, als die Holzwände, ſo iſoliren ſie eben ſo gut, wie jene, und es kann ſelbſt der Aermere mit ſehr geringem Aufwande hinreichend dike Wände aufführen, wenn er ſie aus ungebrannten Erdſteinen mauert, oder aus Erde aufſtampft *). Für ſtädtiſche Wohnungen aber bildet der Bakſtein auch durch die Schärfe ſeiner Form, die ſich für Ausführung der verſchiedenen Geſtalten in den Grundriſſen trefflich eignet, ſo wie durch ſeine große Dauer, ein unvergleichliches Material. Auch Sandſteine geben, wofern ſie vor Feuchtigkeit geſichert werden, der Heizung durch-

*) Ueber die verſchiedenen Conſtructionsarten in Lehm und Erde ſiehe des Verfaſſers „Handbuch der neueſten ökonomiſchen Bauarten.“

aus nicht ungünſtige Wände, obgleich ſich das erfahrungs-loſe Vorurtheil häufig dagegen erklärt. Verwerflich iſt von den gebräuchlichen Materialen blos der Kalkſtein, welcher nicht allein die Wärme bedeutender leitet, ſon-dern namentlich, und ſelbſt in der trokenſten Lage, durch den Kampf der inneren mit der äußeren Temperatur eine immerwährende Feuchtigkeit anſezt. Es geſchieht übrigens ſeltener, daß durch die Wahl nachtheiliger Materiale, als daß durch die zu geringe Dike oder durch undichte Conſtruction der Wände gefehlt wird. Es muß hier namentlich der ſehr gebräuchlichen Riegel-wände gedacht werden, in welchen ſich leztere Fehler im höchſten Grade darſtellen. Dieſe Wände, deren Gebrauch auch aus Gründen der Sparſamkeit, der Dauer, der Feuerſicherheit, auf's äußerſte beſchränkt werden ſollte, ſind, wie alle dünnen Wände, der Hei-zung ſehr nachtheilig; ſie ſind es aber auch durch die unzähligen Rizen, welche ſich aus der Verbindung des Zimmerwerkes mit dem Steingemäuer ergeben. Wenn auch dem leztern Uebel die Verblendung begegnet, ſo trägt dieſe doch zu der Dike beinahe nichts bei, und die Wände hören nicht auf, die Wärme durchzulaſſen.

Während durch die äußeren Verblendungen nicht viel mehr als eine Verſtopfung der Rizen erreicht wird, indem ſie ſelber von wärmeleitender Materie gemacht werden müſſen, um der Witterung zu trozen, ſo laſ-ſen ſich im Innern einige Ueberzüge auf den Wänden anbringen, die ſchiklicher ſind, die Wärme aufzuhal-ten, vorzüglich die Getäfer, welche ſowohl durch ihr ſchlecht leitendes Material, als namentlich auch durch

die kleinen zwiſchen denſelben und der Wand eingeſchloſſenen Luftſchichten ſehr gut iſoliren. Doch werden dieſe Vorzüge durch den nicht unbedeutenden Aufwand, die dem Ungeziefer dargebotenen Schlupfwinkel, und eine Vermehrung der Feuersgefahr ſo theuer erkauft, daß man ſich mit Recht begnügt, die Getäfer blos in dem untern, zugleich dem Anſtoßen der Meubles u. ſ. w. mehr ausgeſezten Theile der Wände anzubringen. Bei den Tapeten finden ſich, den Aufwand abgerechnet, alle Nachtheile des Getäfers, die Feuersgefahr aber in ſo hohem Grade, daß die Anwendung dadurch allein ſchon ſollte verhindert werden. Bei gut gebauten Wänden fällt auch das Bedürfnis ſolcher Hülfsmittel weg, ohne welche der Bau der Riegelwände nicht beſtehen könnte. Weit wärmer, als verblendete, mit Tapeten verſehene und dabei blos $\frac{1}{2}$ Fuß dike Riegelwände, ſind unverblendete, untapezierte, 1 Fuß dike Baksteinwände. Haben aber die lezteren oder die Erdwände gegen $1\frac{1}{2}$ Fuß oder darüber, ſo erwärmen ſie ſich bei einer zwekmäßigen und gleichförmigen Heizung auf einen ziemlichen Theil ihrer Dike, und ſind niemals kalt anzufühlen.

Bei einem Gebäude mit Erdwänden von $1\frac{1}{2}$ Fuß Dike bleibt in den bei Tag geheizten Zimmern ſelbſt Nachts die Temperatur auf 6 — 7 Grad über dem Gefrierpunkt, während ſie im Freien 12 — 14 Grad unter demſelben ſteht; und dieſes iſt der Fall ohne Vorfenſter, ohne Laden, ohne Vorhänge und ohne Bodenteppiche. Vergleicht man dagegen die Temperatur, welche bei Winternächten in die Zimmer der Riegelge-

bäude eindringt, ſo wird man finden, daß in dieſen, unter ſonſt gleichen Umſtänden, die innere Temperatur ungefähr auf 0 ſteht. Wie wichtig iſt es aber, (außer dem Gewinn an Annehmlichkeit und Geſundheit, den z. B. beim frühen Aufſtehen ein ſchon überſchlagenes Zimmer gewährt,) die Temperatur niemals zu ſehr herabſinken zu laſſen! Wie ſchnell ſind die Zimmer auf den gehörigen Grad erwärmt, wenn die Heizung nicht erſt eine Straßenkälte zu überwinden hat! Darin beſteht die vollkommenſte Beihülfe, welche die Heizung von den Wänden zu erwarten hat. Wären die Wärmeſtrahlen eines im Zimmer ſtehenden Ofens den Strahlen der Sonne ähnlich, und verlören nicht mit jedem Schritt Entfernung bedeutend an Kraft, ſo würden die Wände die Strahlen theils zurückwerfen, theils durch dieſelben bedeutender, als die Luftmaſſe des Zimmers erwärmt werden, und bei einer geringen Erhizung des Ofens, bei faſt kühler Zimmerluft fänden wir unſern Körper immer aufs wohlthätigſte erwärmt. Wir wollen aber immerhin wenigſtens froh ſeyn, wenn wir etwas laue Wandflächen haben, die uns eine an allen Orten gleichförmige Erwärmung der Luftmaſſe ſichern, wollen auch auf eine künſtliche Erwärmung der Wände durch beſondere darin angebrachte Circulationen verzichten, welche, wie ſich ſpäter ergeben wird, viel Unzwekmäßiges haben.

Weit mehr Wärme, als ſelbſt durch die ſchlechteſten Wände, entflieht durch die Fenſter. Hier iſt uns ein ſehr wärmeleitendes Material, und dabei in äußerſt geringer Dike, ein für allemal gegeben; es

muß daher die Fenſter-Einrichtung im Uebrigen um ſo viel ſorgfältiger behandelt werden. Die erſte, oft genug vernachläßigte Rückſicht iſt, daß zwiſchen Fenſterrahmen und zwiſchen Gläſern ſich keine Fugen befinden, durch welche die Zimmerluft entfliehen, und die äußere Luft eindringen kann. Dieſes wird durch gute Ueberfalzung des Holzwerkes, durch ſtarkes und namentlich ſehr breites Fenſterblei, oder durch verkittete Holzrahmen erreicht. Um der Abkühlung durch die Scheiben zu begegnen, und die Wirkung der immer noch übrig bleibenden kleinern Spalten unſchädlich zu machen, bildet man eine eingeſchloſſene Luftſchicht zwiſchen Fenſtern und Vorfenſtern, und dieſes Mittel iſt bekanntlich eines der wirkſamſten, um die Wärme zuſammenzuhalten. Weſentlich iſt übrigens, was man kaum erinnern ſollte, und was doch häufig genug verſäumt wird, daß auch die Vorfenſter ſo luftdicht als möglich paſſend gemacht werden. Anſtatt der Vorfenſter doppeltes Glas, mit etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Zwiſchenraum, auf den beiden Seiten eines einfachen Fenſterrahmens zu befeſtigen, findet ſich, ſo viel Beſtechendes der Gedanke hat, in der Erfahrung als gänzlich unzwekmäſſig. Die innere Glasfläche hat zwar ziemlich die Temperatur, wie bei gewöhnlichen Vorfenſtern, und die widerwärtige, durch's Schwizen der Fenſter erzeugte Näſſe iſt aus dem Zimmer entfernt. Dafür aber läuft das äußere Glas auf ſeiner innern Seite an, welcher Uebelſtand dadurch, daß man nicht, wie bei den Vorfenſtern, beikommen kann, um abzuwiſchen, unerträglich wird, und die Fenſterrahmen zer-

ſtört. So häufig die Anwendung der Vorfenſter iſt, ſo ſelten trifft man dagegen eine Einrichtung, welche eben ſo viel für Wärme der innern Räume leiſtet, dabei nicht, wie die Vorfenſter, mit Aufwand, ſondern mit einer Verringerung der Bauſumme verbunden iſt, und überdies zur Annehmlichkeit und zur innern und äußern Schönheit der Gebäude ſehr weſentlich beiträgt, nämlich Sparſamkeit in der Größe und beſonders in der Zahl der Fenſter. Ein am rechten Orte angebrachtes Fenſter erhellt, bei guter innerer Eintheilung, einen viel größern Raum, als man zu glauben gewohnt iſt. Freilich gehört dazu, daß nicht durch die albernſte aller Decorationen, nämlich durch ein unnüzes, in allerhand ſonderbaren Bogen vielfach durch einander geſchlungenes Tuch, Vorhang genannt, die obere Hälfte des Fenſters, welche gerade am meiſten geeignet iſt, die Helle weit hin in's Innere zu verbreiten, zugedekt werde. Einfache Vorhänge, die entweder auf beide Seiten geſchoben, oder auf= und abgezogen werden, erfüllen nicht allein den Zwek, vor der Sonne zu ſchüzen oder auch wieder die ganze Fenſterfläche frei zu laſſen, was Beides bei jenen Drapperien unmöglich iſt; ſondern ſie tragen auch dadurch zur Erhaltung der Wärme bei, daß ſie Nachts geſchloſſen werden. Will man dieſe Vorhänge verzieren, ſo mag es immerhin, auf welche Weiſe man will, geſchehen, nur nicht ſo, daß es dem Zwek derſelben geradezu widerſpricht.

Unter den Vorrichtungen, welche zum äußern Schuze der Fenſter angebracht werden, ſind die vollen geſchloſſenen Laden und die aus ſtarkem Zeuge gefer-

Digitized by Google

tigten Zug = Vorhänge für Erhaltung der Wärme zwekmäßig; leztere beſonders, weil ſie auch neben Vorfenſtern noch benüzt werden können. Da dieſelben auch die Vortheile gewähren, welche mit den ſogenannten Jalouſie=Laden verbunden ſind, (indem ſie mittelſt eiſerner Stängchen dachförmig hinausgeſtellt, Schatten und Ausſicht zugleich geben,) ſo iſt zu hoffen, daß die leztere Art von Laden auſſer Gebrauch kommen werde, da ſie bloß durch eine viel zu complicirte Einrichtung, nämlich die Beweglichkeit aller einzelnen Brettchen zum Aufhalten der Wärme fähig gemacht werden kann.

Es verſteht ſich, daß bei ſolchen Gebäuden, wo eine große Fenſterfläche nothwendig iſt, wie bei Gewächshäuſern, die Fenſter wenigſtens Nachts doppelt gut müſſen verwahrt werden können. Man thut gar nicht zu viel, wenn man Roll=Matten und auch hölzerne Laden darüber anbringt.

Daß bei den Thüren ein genaues Einpaſſen faſt eben ſo wichtig, wie bei den Fenſtern ſey, braucht kaum erwähnt zu werden. So erfüllen Vorthüren auch einen ähnlichen Zwek, wie Vorfenſter; doch geben ſie im Vergleich mit dieſen weit mehr Unbequemlichkeit, was auch ihre Anwendung ſeltener macht.

Die eingeſchloſſenen Luftſchichten, welche durch Vorthüren und Vorfenſter gebildet werden, auch bei Wänden anbringen zu wollen, indem man anſtatt einer diken zwei dünne Wände in einiger Entfernung von einander aufführt, iſt wegen des damit verbundenen Aufwandes und der, im Verhältnis zur großen Ausdeh=

nung, geringen Feſtigkeit nicht zu empfehlen. Aber eine innerhalb einer Umfaſſungswand angebrachte Reihe von Wandkäſten bewirkt die Iſolirung in einem weit höhern Grad, und iſt durch ihre ſonſtige Nüzlichkeit ſchon hinreichend gerechtfertigt. Es iſt überhaupt zwekmäßig, auch freie Möbel, außer Betten, immer gegen die äuſſern Wände zu ſtellen, da ein jedes derſelben einigen Schuz gegen die Kälte gewährt, was ſich im Ganzen zu einer Wirkung vereinigt, die nicht blos wegen der Holzerſparnis, ſondern hauptſächlich auch wegen der Annehmlichkeit einer gleichförmigeren Temperatur in den Zimmern gar nicht gering anzuſchlagen iſt. Freilich beruht die Möglichkeit einer ſolchen, auch für den Verkehr in den Zimmern ſehr bequemen, Anordnung wieder blos auf einer ſparſamen und vernünftigen Eintheilung der Fenſter.

Gegen die Deke geht beſtändig der Andrang der heißeſten Luft, und durch jede Rize derſelben könnte deshalb ein bedeutender Theil der Wärme entfliehen. Die Wärme geht aber auch durch eine ganz luftdicht paſſende Deke, ſo wie leztere ganz dünn iſt. Z. B. wird über einer auf Latten angebrachten Vergipſung der Raum zwiſchen den Balken beinahe ſo warm, als die untere Zimmerluft. Es muß daher bei dieſer Conſtruction nur dafür geſorgt werden, daß ein paſſender Boden, oder am beſten ein Eſtrich über das Gebälk komme, wobei wohl auch der Raum, wie bei Gebälken, die zwiſchen zwei bewohnten Stokwerken liegen, ſchon um der Dämpfung des Schalles willen, mit Spreu oder dergl. ausgefüllt wird. Getäfer bildet, wenn

ein ſolider Boden darüber kommt, eine ſehr zwekmäſ-ſige Deke. Am ſorgfältigſten muß natürlich immer das Haupt- oder Dachgebälk verwahrt werden. Hier kommt auch noch die Rükſicht der Feuerſicherheit hinzu, welche, wenn wir ihr anders Gehör geben, uns nöthigt, das ganze Dachgebälk mit einer darüber gezogenen Lehmſchicht oder ſonſtiger iſolirender Lage zu bedeken. Unzulängliche Verwahrung der Deken iſt übrigens weit ſeltener, als ſchlechte Wände, unpaſſende Fenſter ꝛc. zu treffen.

Der Zuſtand der Fußboden iſt, nicht allein weil leztere einen großen Theil der Umfaſſungsfläche innerer Räume ausmachen, ſondern auch namentlich deßwegen ſehr wichtig, weil ſich uns ihre Temperatur beſtändig durch Berührung mittheilt, und wir gerade an den Füßen den Einfluß der Kälte am peinlichſten empfinden. Es iſt eine allgemeine Erfahrung, die man im Wohnzimmer wie im Reiſewagen macht, daß bei kalten Füßen alle übrige Erwärmung vergebens iſt, während bei hinreichend warm gehaltenen Füßen uns ſelbſt eine etwas kühle Temperatur für den übrigen Körper recht angenehm iſt. Bei vielen Perſonen leidet, wenn ſie kalte Füße haben, die Geſundheit, bei allen verſchwindet das behagliche Gefühl des Daſeyns, ohne welches wir weder für eine angenehme Unterhaltung, noch ſelbſt für eine ungeſtörte geiſtige Arbeit fähig ſind. Daß man in den kälteren Gegenden anſtatt der ſteinernen Fußboden hölzerne macht, iſt im Allgemeinen nicht genug. In ſolchen Zimmern beſonders, die nicht wieder geheizte Räume unter ſich haben, was einen außerordent-

lichen Unterſchied macht, und vollends in ſolchen, unter welchen freie Luft durchzieht, bleibt der Fußboden ſelbſt alsdann noch kalt, wenn außer einem diken und gut paſſenden Boden das Gebälk von unten durch eine luftdichte Deke verwahrt iſt, und der Zwiſchenraum mit iſolirenden Materien ausgefüllt wird. Das vorzüglichſte und in manchen Fällen das einzige Schuzmittel ſind Bodenteppiche. Viel zu ſelten werden dieſe angewendet, während doch ihre Wärme ſo groß iſt, daß man dabei die hölzernen Böden entbehren, und ſich für den Sommer die Annehmlichkeit verſchaffen kann, Backſteinboden zu haben. Eine häufigere Anwendung der Bodenteppiche iſt gegenwärtig noch dadurch erſchwert, daß dieſelben in der Fabrication als ein Artikel des Luxus und der Mode behandelt, und dadurch viel zu koſtſpielig werden, ohne daß ihre übertriebene Eleganz einen reinen Geſchmak auch nur im mindeſten befriedigen könnte. Einfache Zeichnungen, in mathematiſchen Figuren, mit wenigen nicht ſehr lebhaften Farben, ausgeführt in einem rauhen, diken und dauerhaften Zeuge, geben Bodenteppiche, die, während ſie wohlfeil gekauft werden können, weit mehr eigenthümliche Schönheit haben, als diejenigen, welche wir in Verſuchung kommen könnten, auf den Tiſch, anſtatt auf den Boden, zu legen. Matten aus Stroh oder Baſt haben, bei großer Wohlfeilheit, den Nachtheil, daß ſie zu brüchig ſind, und durch die darauf geſtellten Möbel zu leicht zerſtört werden. Aus grober Wolle und Kuhhaar können nicht allein ſehr wohlfeile Teppiche gemacht werden, ſondern welche auch keiner weitern

Färbung bedürfen, indem ſchon durch jene beiden verſchiedenen Materiale ſehr artige Zeichnungen ausgeführt werden können. Wegen der großen Wichtigkeit, welche es hat, auf keinem kalten Boden zu ſtehen, ſind die Einrichtungen gar nicht unzwekmäßig, wo die Fußboden mittelſt beſonderer Circulationen ſehr gelinde erwärmt werden. Beſonders bei öffentlichen Gebäuden, wie Kirchen, Theatern und dergl., die eine bedeutende innere Höhe haben, kann auf gar keine andere Weiſe ſo zwekmäßig für das Wohlbefinden der ganzen Verſammlung geſorgt werden, als durch einen erwärmten Fußboden, wie wir in der Folge näher ſehen werden.

Die für das Zuſammenhalten der Wärme in den inneren Räumen paſſende Conſtruction und Verwahrung der Umfaſſungsflächen iſt aber nicht die einzige Modification, welche durch die Rükſicht für die Heizung in dem übrigen Bauweſen entſteht; ſondern es wirkt jene Rükſicht auch auf die Maaße und Verhältniſſe der innern Räume, ſo wie auf die Geſtaltung der Grundriſſe ſehr bedeutend ein.

Daß in einem nach allen Richtungen ſehr weit ausgedehnten Raum, wenn ſeine Umfaſſungsfläche auch vollkommen dicht verſchloſſen und aus nicht leitenden Materialen zuſammengeſezt wäre, die von einem kleinen Ofen entwikelte Hize verfliegt, wie die Wärme einer Kerze in einem gewöhnlichen Zimmer, daß ferner die Richtung nach oben diejenige iſt, welcher die Wärme vor allen andern folgt, daß in Folge deſſen eine mäßige Stokhöhe die Heizung äußerſt begünſtigt, ſind allgemein anerkannte Thatſachen, die

Digitized by Google

kaum berührt zu werden brauchten; es muß hier nur das bemerkt werden, daß die wärmere Luft ihre Neigung, in die Höhe zu ſteigen, in keiner Art von Heizung verliert, und z. B. alſo auch bei der Meißner'ſchen Luftheizung immer noch ein ſehr bedeutender Unterſchied zwiſchen der Temperatur am Boden und an der Deke bleibt; folglich jene Rükſicht, welche bei ſehr hohen Räumen öffentlicher Gebäude uns beſtimmen muß, ſtatt der Luftmaſſe zunächſt lieber den Fußboden zu erwärmen, für bürgerliche Wohngebäude, wo im Durchſchnitt die Anwendung der Berührungswärme unzwekmäßig und zu koſtſpielig wird, jederzeit für die Wahl einer nicht zu bedeutenden Stokhöhe ſpricht. Wenn aber auch in einem Gebäude die Höhe ſämmtlicher Zimmer ganz zwekmäßig beſtimmt iſt, ſo können die horizontalen Verhältniſſe unpaſſend gewählt ſeyn; denn auch von dieſen hängt ja die Größe der geſammten Luftmaſſe in dem zu heizenden Raume ab, welche überhaupt ſo ſehr als möglich zu verringern eine für jede Heizung (beſonders aber auch für die Heizung mit erwärmter Luft,) höchſt wichtige Sache iſt. Dieſes nun in einer Privatwohnung zu erreichen, *ohne daß man ſich deßhalb beſchränkt fühle*, giebt es nur eine Diſpoſition, welche aber außer ihrem Vortheil für die Heizung auch ſonſt bei weitem die wohlfeilſte, die bequemſte, die ſchönſte, eigentlich die normale iſt. Man laſſe nämlich ein Zimmer an Größe ſehr bedeutend über die andern vorherrſchen, welche ſich um jenes beinahe wie Nebenkabinete her gruppiren, und welchen in manchen Fällen auch eine gerin-

gere Höhe, als jenem gegeben werden kann. Das große Gemach vereinigt die verſchiedenſten Zweke in ſich. Es iſt Speiſeſaal, Wohnſtube, Viſitenſtube ꝛc. es iſt der Raum für den allgemeinen Verkehr in dem Hausweſen. Iſt derſelbe bedeutend genug, ſo findet man ſich bequem dabei, für die beſondern Zwecke viel kleinere Nebenzimmer zu haben. Die große Stube wird beſtändig geheizt, die Nebenzimmer haben eigene Heizungs-Communicationen, mittelſt welcher ſie, wie das Bedürfniß es erfordert, erwärmt oder kalt gelaſſen werden können. Eine Kleinigkeit reicht hin, um ſie mitzuheizen, bei den nächſten oft das bloße Offenlaſſen einer Thüre aus dem Hauptzimmer. Giebt man aber auch jedem der Nebenzimmer ſeine eigene Heizungsröhre (wenn wir Rauch-, Dampf- oder Luft-Heizung annehmen,) ſo iſt auf jeden Fall die Heizung concentrirt, der größte Gewinn, welches Syſtem man auch für dieſelbe wählen mag. Bei den älteren bürgerlichen Wohnungen in Deutſchland, als die Bedürfniſſe und Lebensart noch einfacher waren, hatte man immer eine ähnliche große Stube; auf der einen Seite ſtieß daran die Schlafkammer, welche ſich mit einer breiten Flügelthüre oder einem Vorhange gegen die Hauptſtube öffnete, auf der andern ein Arbeitscabinet für den Hausvater, oft auch blos in der Geſtalt eines Alcoven. In der großen Stube befand ſich ein breiter Tiſch, das Feld mannigfacher Geſchäfte, und ein gewaltiger Ofen, deſſen Schürloch in die Küche ging, von wo aus deſſen weiter innerer Raum zum Kochen benützt wurde. Durch Oeffnen der Nebenthüren des großen Zimmers

Digitized by Google

war alles hinreichend, wenn auch vermöge der Rohheit des Heizapparates nicht ganz gleichförmig, geheizt. Die Familie genoß, troz mancher etwas unzwekmäſſiger Einzelheiten, dennoch im Ganzen eine bequeme häusliche Einrichtung, worin ſie auch gewöhnlich an Geſundheit und Wohlſtand gedieh. In franzöſiſchen Wohnungen findet ſich noch jezt ſehr häufig eine ähnliche Dispoſition, wo die Salle à manger auch ein ſolches allgemeines Haushaltungszimmer bildet, das manchmal ſogar zugleich Küche iſt, indem das Kamin als Herd dient.

In unſern neueren Gebäuden kann man nicht mehr ſo durch eine Thür in den Mittelpunkt des ganzen Hausweſens hineintreten, ſondern es bietet ſich häufig eine Reihe von Thüren dar, welche zu mehreren einander ziemlich ähnlichen und mittelmäßig großen Zimmern führen, in welche die verſchiedenen Zweige des Familienlebens vertheilt ſind: ein Wohnzimmer, ein Zimmer des Herrn, ein Viſitenzimmer, ein Kinderzimmer, ein Schlafzimmer ꝛc., keines vor dem andern vorherrſchend. Wir wollen uns hier dabei nicht aufhalten, in wiefern eine ſolche Eintheilung dem wahren Charakter des bürgerlichen Bauweſens, wie des bürgerlichen Lebens entgegen iſt; wir haben ſie blos in Rückſicht auf die Heizung zu betrachten. Die Nachtheile ſind hier entſchieden. Der Cubik-Innhalt der Luftmaſſe in einer ſolchen Wohnung iſt, wenn gleich dieſelbe kein einziges wirklich großes Zimmer zählt, viel bedeutender, als bei der zuerſt angegebenen Dispoſition. Die Heizungs-Circulationen werden länger.

und dadurch weniger wirkſam, die Heizung läßt ſich ſchwerer concentriren, weil es die Wohnung nicht iſt. Wie groß iſt aber der Uebelſtand bei einer unvollkommeneren Heizungsart, nämlich mit einzelnen Ofen, wo der Schürlöcher und Rauchfänge, ſo wie der Ofen, kein Ende iſt, und die Bedienung der vervielfältigten und koſtbaren Heizung dazu höchſt Zeit-raubend wird!

Auch bei öffentlichen Gebäuden kann der Grundſaz, einzelne größere Räume vorherrſchen zu laſſen, und die anderen kleineren darum her zu legen, ſeine Anwendung finden, und er wird auch dort nicht allein größere Bequemlichkeit und Schönheit, ſondern zugleich erleichterte und gleichmäßiger vertheilte Heizung zur Folge haben. Nehmen wir zum Beiſpiel ein Muſeum, oder öffentliches Geſellſchaftshaus. Gewöhnlich ſtößt die Reihe der Zimmer mit ihrem Ende an den Saal, oder es laufen von zwei Seiten ſolche Zimmerreihen gegen den Saal zuſammen, ſo daß man aus lezterem nur durch zwei verſchiedene Thüren in die anderen Gemächer kommt. Die Heizung iſt bei einer ſolchen Anordnung eben ſo ſehr auseinander gezogen, wie die Geſellſchaft. Viel beſſer wird man alle Zweke eines ſolchen Locales erreichen, wenn man die einzelnen Zimmer rings um den Hauptſaal herlegt, ſo daß jedes derſelben einen Ausgang gegen lezteren hat. Nicht allein werden Feſte eine glänzendere Wirkung machen, indem man von einem Mittelpunkte aus alles überſieht, und ſowohl die Geſellſchaft im Ganzen, als jeder Einzelne ſich unendlich bequemer befinden, während die ganze Einrichtung bedeutend wohlfeiler kommt; ſondern es wird, was

Digitized by Google

uns hier zunächſt intereſſirt, die Heizung ohne Vergleich gegen die andere Dispoſition erleichtert ſeyn; denn erſtens kann dieſelbe beſſer concentrirt werden, zweitens werden die Wände, welche den ganzen beheizten Raum von der äußeren Luft trennen, eine weit geringere Fläche darbieten, was ein Hauptgewinn iſt.

Erlaubt der Zwek oder die gegebene Oertlichkeit eines Gebäudes keine auf ſolche Weiſe vereinfachte Anlage, ſo wird man doch immer durch die Art der Gruppirung der verſchiedenen Gemächer mehr oder weniger für den Heizungszwek ſorgen können; und dabei darf man die Beruhigung haben, daß man nicht leicht durch eine ſolche Rükſicht eine andere architectoniſche Anforderung verlezen kann; vielmehr wird eine wahrhaft ſchöne Eintheilung, ein Grundriß, welcher Styl hat, meiſtens auch der günſtigſte für die Heizung ſeyn.

Nicht allein bei den auf oben erwähnte Art concentrirten, ſondern auch überhaupt bei allen gut gruppirten und in gutem Stil angelegten Grundriſſen wird man die Fenſter-Erſparnis weit beſſer, als in andern, durchführen können. Eine jede Lichtmaſſe wird, am rechten Orte eingeführt, eine ungehinderte Verbreitung finden.

Nicht zu verſäumen iſt es, beſonders bei größeren Einrichtungen, daß man die Wärme, welche durch jedesmaliges Oeffnen der Thüren ausſtrömt, ſo viel als möglich noch benüze. Was man bei dem kleinſten Maaßſtabe durch eine Vorthüre zu erreichen ſucht, das kann, und zwar ohne die mit Vorthüren verbundene Unbequemlichkeit, bei den größeren Anlagen durch ein

Veſtibül erreicht werden, in welches Ausgänge aus verſchiedenen Gemächern zuſammentreffen, und welches gegen den Haus-Gang, oder gegen die Treppe mit einer Glas-Thüre verſehen iſt. In einem ſolchen gemeinſchaftlichen Vorplaz bildet ſich durch das wiederholte Oeffnen der Zimmerthüren eine etwas gemäßigte Temperatur; man hat die Annehmlichkeit, aus den erwärmten Gemächern nicht unmittelbar in die Kälte der äußern Luft zu treten, und es ſtrömt in jene beim Aus- und Eingehen zum Erſaz der entweichenden warmen Luft blos eine gemäßigte, nicht eine ganz kalte ein. Man kann dadurch oft das beſondere Heizen des Veſtibüls erſparen, welches überhaupt blos da von Werth iſt, wo es zugleich zum Aufenthalt von wartenden Perſonen, wie z. B. bei Rath-Häuſern, dient. Auch ein vor dem Eingang eines einzelnen großen geheizten Gemaches angelegtes kleines Vorcabinet hat einen ähnlichen Vortheil. Es kann daſſelbe meiſtens auch ſonſt ſehr zwekmäßig benüzt werden. Man kann Gegenſtände darin aufſtellen, durch deren Entfernung aus dem größern Gemache daſelbſt Raum erſpart, und auch dadurch wieder für die Heizung geſorgt wird. Z. B. finden bei Geſchäftszimmern die Bücherkaſten und Regiſtraturen, bei Haushaltungszimmern unter anderem ſolche Vorräthe, die eine weder kalte noch warme Temperatur verlangen, in ſolchen Cabineten einen guten Ort. Wie paſſend wären ſolche Vorcabinete z. B. vor großen, häufig geöffneten Wirthsſtuben, oder vor Leſezimmern und dergleichen!

Die Küchen ſo einzurichten, daß ſie gegen die

äußere Luft gut abgeſchloſſen werden können, und der Koch-Apparat zugleich einige Erwärmung in denſelben giebt, iſt ſehr zwekmäßig.

Abtritte mit den geheizten Räumen in einige Verbindung zu bringen, und ihre Temperatur etwas über die der Hausgänge ꝛc. zu erhöhen, kann bei Privatwohnungen mit höchſt geringem Aufwande erreicht werden. Es verſteht ſich, daß in dieſem Falle die Abtritte beſonders gut gegen das Verbreiten des übeln Geruches verwahrt werden müſſen, weil ſich derſelbe bei einer minder iſolirten Lage des Abtrittes leichter den übrigen Räumen mittheilen würde.

Das Heizen der Treppenhäuſer ſcheint keiner Beachtung werth. Es kann keineswegs der Zweck der Heizungs-Verbeſſerungen ſeyn, dafür zu ſorgen, daß eine vornehme Dame auf dem Wege zwiſchen dem Wagen und dem Salon keinen Schnupfen hole, während es eine Anzahl von Armen giebt, welche durch die unvollkommene Heizungs-Einrichtungen und den eben darum erhöhten Holzpreis genöthigt ſind, ganze Wintertage im Bette zuzubringen.

Außer den bisher auseinandergeſezten allgemeinen Rükſichten hat auf die Baueinrichtung auch die Wahl der beſonderen **Heizungsart** eben ſowohl Einfluß, als umgekehrt dieſelbe durch die für den Zwek des Gebäudes nothwendige Geſtalt beſtimmt werden kann. Wie ſchon weiter oben angedeutet wurde, trifft aber ſehr häufig die zwekmäßigſte Einrichtung eines Gebäudes mit der Wahl der paſſendſten Heizungsart von

ſelbſt ſo zuſammen, daß keines durch das andere bedingt erſcheint.

Unter die weſentlichſten Dinge gehört die ſchon oben berührte Verbindung der Heizung mit dem Kochen, mit der Lüftung, dem Troknen, dem Treiben der Pflanzen ꝛc., welche Zweke immer ſowohl auf die Geſtaltung des Heizungs-Apparates, als der Bau-Einrichtung mehr oder weniger bedeutenden Einfluß haben, am meiſten aber, wo ſie ſelbſtändig, und von der Zimmerheizung getrennt, verfolgt werden.

Die beſonderen Modificationen, welche dergleichen Beſtimmungen in der Heizung, ſo wie in der übrigen Geſtalt und Einrichtung der Gebäude veranlaſſen, werden wir bei Darſtellung der einzelnen Heizungs-Syſteme näher zu betrachten Veranlaſſung finden.

Hier iſt noch in Beziehung auf die Lage der Gebäude einiges zu bemerken. Eine Rükſicht, die bei Gewächshäuſern niemals außer Acht gelaſſen wird, ſieht man bei Wohngebäuden viel zu häufig vernachläßigt, nämlich die Fronte des Gebäudes wo möglich gegen Mittag zu ſtellen. Zwar nicht ſo auffallend, aber doch eben ſo gewiß iſt bei den Menſchen die wohlthätige Wirkung des Sonnenſcheines durch Wärme und durch Licht. Es müßte ſchon der Wärmegewinn als ökonomiſche Rükſicht höchſt intereſſiren, wenn es auch nicht unmöglich wäre, die herrlichen Wirkungen des Sonnenſcheines durch irgend eine künſtliche Heizungsart zu erſezen. Nicht blos eine mittägliche, ſondern auch eine gegen Winde geſchüzte Lage unterſtüzt die Heizung ſehr bedeutend. —

Digitized by Google

In manchen Punkten einer Gegend, z. B. bei Einbiegungen am ſüdlichen Abhange von Anhöhen ſehen wir an den kälteſten Wintertagen in der Mittagsſtunde Schnee und Eis aufthauen. Gebäude, die an ſolchen Punkten ſtehen, und ſonſt von einer zwekmäßigen Bauart ſind, haben in ihrem ganzen Innern, in Gängen und ſonſtigen unbeheizten Räumen immer eine etwas gemäßigte Temperatur. Es werden übrigens nur zu viele Gebäude, für deren Anlegung eine ziemliche Auswahl des Plazes frei ſteht, mit gänzlicher Vernachläßigung dieſer wichtigen Rükſicht aufgeführt. Wie manche ſchöne Locale bieten ſich in jeziger Zeit ſelbſt dem ſtädtiſchen Bauluſtigen dar, ſeitdem die mittelalterliche Einengung in Ringmauern faſt allenthalben verſchwindet, und offene Vorſtädte ein freieres Leben verkünden! Aber es giebt auch immerhin ſehr viele Fälle, wo der Bauende genöthigt iſt, den Nachtheil eines gegebenen minder günſtigen Plazes durch Kunſt in der Bau-Anlage aufzuwiegen.

Wo eine windſtille Lage nicht von Natur gegeben iſt, kann man oft durch Stellung der verſchiedenen Theile des Gebäudes den bewohnten ſichern, wie z. B. bei einem landwirthſchaftlichen Gehöfte die Wohnung auf der Sonnenſeite des Hofes ſtehen, Scheuer und Stallungen aber dieſen von der Wetterſeite ſchüzen können. Bei Gewächshäuſern, wo die große Fenſterfläche den Schuz gegen Wind doppelt nöthig macht, kann man, wofern keine von Natur geſchüzte Lage zu erhalten iſt, in der Anlage der umgebenden Gartenpartien

durch große natürlich nicht zu nahe Baumgruppen einen trefflichen Schuz bilden ꝛc.

Weit allgemeiner aber, als die Einrichtungen zum Abhalten des Windes, finden die Maßregeln eine Anwendung, mittelſt welcher man ſich die Wohlthaten des Sonnenſcheines in einer der minder günſtigen Oertlichkeiten verſchafft. In Fällen wo der Bauende genöthigt iſt, die Vorderſeite ſeines Gebäudes, oder, um richtiger zu ſprechen, die Hausthüren-Seite, gegen Morgen, oder Abend oder gar, wie z. B. in geſchloſſenen Straßenlinien, völlig gegen Mitternacht zu ſtellen, wird nicht blos die innere Eintheilung, ſondern häufig auch die äußere Form des Gebäudes nach den Himmelsgegenden modificirt werden müſſen. Die mannigfaltigſten und intereſſanteſten Grundriſſe können durch kluge Beobachtung der Umſtände bei den verſchiedenen Aufgaben entſtehen. Es würde uns, obgleich es durchaus nichts dem Zweke dieſes Buches fremdes wäre, doch zu ſehr ins Breite führen, wenn wir auf viele einzelne Beiſpiele von ſolchen Dispoſitionen eingiengen. Wir wollen nur noch die Gebäude ins Auge faſſen, welche auf der mitternächtlichen Seite einer Straße liegen.

In dem Münchner-Monatsblatt für Bauweſen und Landesverſchönerung wird vorgeſchlagen, auf dieſer Straßenſeite gar keine Wohnungen aufzuführen, ſondern dahin Stallungen ꝛc. zu verlegen, die Wohngebäude aber alle auf die Mittagſeite der Straße zu ſtellen, ſo daß jeder Hausbeſizer ſüdlich die Fen-

Digitized by Google

ſter ſeiner Wohnung, nördlich die Rückwand ſeiner Nebengebäude gegen eine zweite parallele Straße gekehrt hätte. Vor jeder Wohnung ſoll ſich ein Raſenplaz befinden. Dieſer Vorſchlag iſt aus einer ſehr richtigen Ueberzeugung entſprungen. Aber mit der Art der Anlage kann ich mich nicht vereinigen, wenigſtens inſofern ſie auf Stadtſtraßen angewendet werden ſoll. Bei Dörfern würde die Ausführung weniger den Charakter verlezen. Für eine Stadt würden, wie es mir ſcheint, dieſe Straßen, wo man auf der einen Seite Wohnhäuſer, auf der andern niedere Ställe und dergleichen hätte, langweilig werden, zumal Winters. Von dem gegenüberliegenden Nachbar wird man wohl nicht erwarten können, und es ihm auch in keiner Rükſicht zumuthen dürfen, daß er ſeinen Hintergebäuden auf ihrer Hinterſeite einen angenehmen Aufriß gebe. Der tägliche Verkehr wäre in ſolchen halben Straßen gelähmt. Wenn die Straßen ihre Namen verdienen und ihren Zweck erfüllen ſollen, ſo werden immerhin von beiden Seiten Wohnungen daran ſtoßen müſſen. Aber die Grundriſſe von Wohnungen auf der Mitternacht-Seite einer Straße werden eine andere Eintheilung haben, als von ſolchen auf der Mittag-Seite. In jenen wird man Treppenhaus, Küche, Nebenzimmer gegen die Straße, die Hauptzimmer aber gegen den Hof anlegen, welcher, wenn man nur einige Aufmerkſamkeit darauf wendet, immerhin einen ſo freundlichen Anblick gewähren wird, daß man gerne die Fenſter der Wohnung gegen denſelben richten mag.

Digitized by Google

die einen können ihn durch Blumen, Rebenlauben u. dgl. ſchmüken; die andern, welche einen größeren wirthſchaftlichen Betrieb haben, werden ſich ſchon aus ökonomiſchen Gründen der Ueberſicht über ihren Hof freuen können; dann werden die mancherlei Gegenſtände, die ſich im wirthſchaftlichen Hofe zuſammen finden, Pferde, Geflügel ꝛc. die verſchiedenen Beſchäftigungen, wie waſchen u. dgl. eine Unterhaltung darbieten, die in ihrer Art ſo viel Abwechslung hat, als der Verkehr einer Straße. Endlich aber werden ſelbſt die Stallungen und dergleichen, wenn ſie wohl gebaut ſind, keinen ſtörenden Anblik gewähren, beſonders, da man dieſelben von ihrer Vorderſeite ſieht, und es die eigenen Hintergebäude ſind, nicht die des Nachbars. Daß man auch ohne das beſtändige Hinausſehen auf die öffentliche Straße glüklich leben könne, ſollte man ſchon a priori annehmen, und der Verfaſſer iſt überzeugt, daß mancher Leſer ſeinen Geſchmak darin theilen und lieber ſogar gegen ein ziemlich ödes Höfchen wohnen wird, wo er außer einem fließenden Brunnen faſt keine Unterhaltung hat, als gegen die öffentliche Straße; es ſpricht aber dafür unter vielen namhaften Beiſpielen hauptſächlich das von dem alten Pompeji, wo die ſtillen und freundlichen Höfchen den Vereingungsplaz des ganzen häuslichen Lebens bildeten, während die Straßenſeite oft faſt nicht einmal ein Paar kleine Fenſterchen hatte. Uebrigens wird durch unſere Diſpoſition der Anblik der Straße nicht unmöglich gemacht; ein dahin gerichtetes Nebenzimmer und außerdem die Küche geben ſchon Gelegenheit genug, ſich da-

Digitized by Google

hin umzuſehen. Die Straße wird ihrerſeits den Charakter behalten, der ihr zukommt, und nicht das Oede, wie bei einer Sonnenſtadt, erhalten.

Würde aber behauptet, es müße auch Wohnhäuſer geben, welche auf der mitternächtlichen Straßenſeite liegen, ohne, wie es hier vorausgeſezt wurde, einen kleinen Hofraum hinter ſich zu haben, ſondern die von der Rükſeite durch ein ſehr nahes Nachbarhaus beſchattet werden, oder gar an daſſelbe anſtoßen; ſo muß darauf geantwortet werden, daß zwar dergleichen Häuſer genug exiſtiren, eine gute Anlage der Städte und Stadttheile aber dafür ſorgt und ſorgen muß, daß ſich in der Mitte der größeren, von den Häuſerreihen gebildeten Viereke ein hinreichend großer Plaz befinde, um davon jedem Haus ein Höfchen oder Gärtchen zuzutheilen. Wohngebäude, welche auf keiner Seite von dem Sonnenſcheine getroffen werden, zu erbauen, iſt, wenn es in einzelnen Fällen zur Nothwendigkeit wird, in unſerem Klima immerhin eine höchſt traurige Nothwendigkeit, und dem guten Bauweſen überhaupt eben ſo ſehr, als dem Heizungszweke, entgegen.

Digitized by Google

Regeln für den Bau der weſentlichen Theile aller Feurungen.

Bei einer jeden wohl eingerichteten oder vollſtändigen Feurung ſind folgende Stüke weſentlich:

1. Der Raum, in welchem das Feuer brennt, oder die Feuerſtätte.
2. Das Aſchenloch unter demſelben.
3. Die Röhre, in welcher der Rauch abzieht, oder der Rauchfang.

Die Geſtalt und Conſtruction der Feuerſtätte bietet einige ſehr weſentliche Verſchiedenheiten dar. Die eine bei der offenen Feurung, die andere bei Ofen, die aus dem Zimmer, die dritte bei Ofen und andern geſchloſſenen Feurungen, die von Außen geheizt werden. Als allgemeiner Grundſaz kann hier blos das angeführt werden, daß man um das Feuer her niemals einen zu großen Luftraum bilden, ſondern daſſelbe ſoviel als möglich nöthigen muß, ſeine Hize an die Umfaſſungswände abzugeben. Selbſt bei offenen Caminen findet dieſe Rükſicht ihre Anwendung, weit mehr aber natürlich bei jeder Art von geſchloſſener Feurung. Wegen der übrigens ſo bedeutenden, durch die Wahl des Heizungsſyſtems und zum Theil auch durch die Art des Brennmaterials bedingten, Verſchiedenheiten in der Ge-

Digitized by Google

ſtaltung der Feuerſtätten und ihres Schürloches wird das Nähere davon bei Darſtellung der einzelnen Heizungsarten beſchrieben werden.

Weniger verändert ſich bei den verſchiedenen Heizungsarten die Geſtalt des Aſchenloches. Es giebt zwar bekanntlich Feurungen, bei welchen das Aſchenloch gänzlich fehlt, namentlich eine große Menge von Öfen; aber dieſe ſind durchaus als mangelhaft zu betrachten, wie das Folgende hinreichend deutlich machen wird.

Die von dem Feuer erzeugte Aſche muß aus der Feuerſtätte herausgeſchafft werden, wenn ſie nicht das Feuer erſtiken ſoll. Geſchieht das Herausſchaffen derſelben mittelſt einer Schaufel, ſo wird, ſo oft man die Operation bei brennendem Feuer vornimmt, was öfters geſchehen muß, daſſelbe aus einander geriſſen, und man bringt auf der Schaufel nicht blos Aſche, ſondern auch große Kohlen mit heraus: ein doppelter, ſehr bedeutender Nachtheil. Dieſer wird dadurch gehoben, daß man (Fig. 1. 1. und 2.) in dem Boden, auf welchem das Feuer brennt, einen eiſernen Roſt anbringt, deſſen Stäbe ungefähr $\frac{2}{3}''$ dik ſind, und $\frac{1}{3}''$ weite Zwiſchenräume haben, durch welche die Aſche beſtändig in das darunter befindliche Aſchenloch hinabfällt. Leztes muß immer ſo geräumig angelegt werden, daß es nicht früher, als alle 24 Stunden ausgeleert zu werden braucht, wobei alſo die Stärke des Feuers das Maas beſtimmt. Es iſt nämlich nicht zu vermeiden, daß mit der Aſche zugleich auch kleine Kohlen durch den Roſt hinabfallen, und es wäre ein Verluſt, wenn

Digitized by Google

man nicht das gänzliche Verzehren derſelben, ſo wie das Abkühlen der glühenden Aſche in dem Aſchenhaus abwartete, ehe man lezteres leert, indem die dadurch entwikelte Wärme ſich zu der des darüber befindlichen Feuers ſummirt. Am zwekmäßigſten iſt es, die in einem Tage gebildete Aſche immer erſt am andern Morgen vor dem Wiederanfang des Heizens herauszunehmen.

Außer dem ſchon angegebenen hat das mit dem Roſte gegen dem Feuer offene Aſchenloch noch einen andern ſehr wichtigen Nuzen, nämlich die Beförderung des Zuges. Gerade von unten muß dieſer in die Flamme kommen, wenn er mit Lebhaftigkeit durch das ganze Syſtem wirken ſoll. Ein ganz oder zum Theil von der Seite kommender Zug iſt bei weitem ſchwächer. Daher kommt es z. B., daß, wenn in einem gewöhnlichen Stubenofen das Feuer nicht lebhaft genug brennt, man dieſem Uebel am ſicherſten abhilft, indem man, wofern die Höhe des Schürloches es noch erlaubt, das Feuer auf einen wenigſtens etwa 3″ — 4′ über den Boden des Ofens erhöhten Roſt verſezt, und von dem auf dieſe Weiſe gebildeten kleinen Aſchenloch eine geſchloſſene Röhre auf dem Boden des Schürloches herausführt.

Das Aſchenloch wird am beſten in einer länglichen Geſtalt angelegt, mit durchgehends gleicher Weite, ſo daß es bequem mittelſt einer Schaufel ausgeſchöpft werden kann. Die Breite von ungefähr 1′ iſt ſelbſt bei ſehr ſtarkem Feuer hinreichend; bei gewöhnlichen Feurungen kann ſie noch ziemlich unbedeutender genommen werden. Bei größerem Feuer giebt man am be-

ſten in der Höhe zu. Jedes Aſchenloch muß ein eiſernes Thürchen erhalten, von welchem aus der Boden eben hineingeht, und deſſen Höhe immer geringer, als die Breite des Aſchenloches anzunehmen iſt, wie groß auch die Höhe des Aſchenloches ſey. Das Thürchen wird geſchloſſen, wann das Feuer abgebrannt iſt, und während des Brennens, je nachdem es der Zug erfordert, zum Theil, oder ganz geöffnet.

Eine Annäherung an das Aſchenloch bildet ein in dem Raum der Feuerſtätte wenige Zolle über dem Boden derſelben erhöhter und blos zu beiden Seiten aufliegender Roſt; ferner auch die einfacheren Vorrichtungen zum Hohllegen des Feuers. Wir werden dieſen Gegenſtänden bei Betrachtung der einzelnen Heizungs-Bauten begegnen.

Zum Rauchfang oder Schornſtein rechnen wir blos diejenigen Röhren, in welchen der ſchon ziemlich kühle Rauch abgeführt wird, und unterſcheiden davon andere Röhren, in welchen der noch heiße Rauch unmittelbar über dem Feuer gefaßt und umhergeführt wird, um ſeine Wärme abzugeben. Dieſe lezteren Röhren, welche meiſt aus Eiſenblech oder Gußeiſen beſtehen, und ſehr verſchieden geſtaltet werden können, betrachten wir näher bei den einzelnen Heizungsarten, hier aber den Schornſtein, wie er allen Heizungen gemein iſt. Derſelbe wird um ſo vorzüglicher ſeyn, je ſicherer er, bei Vermeidung aller Feuersgefahr, den Rauch ſo abführt, daß es den verſchiedenen Einwirkungen der Witterung nicht gelingen kann, denſelben aufzuhalten oder zurükzutreiben, indem dadurch nicht ſowohl die Heizung ins Stoken geräth (denn dieſes erfolgt blos bei

einer auch außerdem ſchlechten Einrichtung), ſondern namentlich viel Widerwärtigkeit für Zimmer und Küchen entſpringt.

Es iſt eine entſchiedene Thatſache, daß eine jede aufrecht geſtellte Röhre einen guten Zug hat, wenn ſie gehörig eng iſt. Man verfertige eine Röhre aus beliebigem Material, mache ſie ungefähr 15′ hoch und $\frac{2}{3}$′ weit, ſo wird man ſchon einen lebhaften Zug empfinden, ohne daß die Röhre erwärmt, oder irgend etwas anderes in ſie gebracht wird, als die aus der Umgebung einſtrömende Luft. Wird nun aber Rauch in dieſe Röhre geführt, der ſchon an ſich eine Neigung hat, aufzuſteigen, und dazu, wenigſtens in Vergleich mit der Temperatur der Atmoſphäre im Winter, immer noch einige (bei unvollkommenen Feuerungen ziemlich viel) Wärme mitbringt, ſo wird jener Zug natürlich noch verſtärkt, und es iſt leicht einzuſehen, daß namentlich ein eng zuſammengefaßter Rauch zugleich mehr fähig iſt, die Röhre auf eine größere Länge zu erwärmen. Ohne ſodann durch äußere Einflüße aufgehalten zu werden, ſtrömt die Rauchſäule kräftig zu der Mündung ins Freie hinaus. Man hat übrigens nicht nöthig, in der Lage der Röhren beſondere Rükſichten zu beobachten, da ſie ſowohl ganz ſenkrecht, als ſchräg, als auch bedeutende Streken weit ganz horizontal geführt, immer gut ziehen, übrigens um ſo beſſer, je höher ſie gehen. Es giebt aber ganze Länder, in welchen die Schornſteine von dieſer ſo leicht zu erreichenden Vorzüglichkeit ſehr weit entfernt ſind. Anſtatt daß man ſich ſelbſt bei einer ſtarken

Feurung gewöhnlich mit einem Schornſtein von ungefähr 1′ Weite, und bei guten geſchloſſenen Feurungen, beſonders wo auch eine ſehr vollſtändige Verbrennung ſtatt findet, mit noch viel weniger begnügen kann; ſieht man die Schornſteine, einen wie den andern, gerade ſo weit, daß ein wohlbeleibter Kaminfeger ohne Unbequemlichkeit darin auf und abſteigen kann. Leider ſchreiben ſogar an einigen Orten Polizeigeſeze dieſe Weite (beinahe 2′) vor, und hindern ſo die Fortſchritte des allgemeinen Wohles, anſtatt ſie zu befördern. Es iſt keine Uebertreibung, daß an dieſen Orten es wirklich ganz den Anſchein hat, als wären die Kamine um der Kaminfeger willen, und nicht die Kaminfeger um der Kamine willen da. Die Veranlaßung zu jenen Geſezen gab die Furcht vor Kaminbränden. Man glaubte dieſen nicht beſſer vorbeugen zu können, als wenn man von Zeit zu Zeit den angeſezten Ruß durch im Schornſtein hinaufſteigende Menſchen herauskrazen und heraushauen ließe, und dieſe Verrichtung vollends erwachſenen Leuten übertragen zu müſſen, während ſie doch, wenn einmal der Schornſtein von innen ſoll beſtiegen werden, auf alle Fälle durch Jungen, wie in Paris, eben ſo gut geſchehen kann, wo übrigens die Schornſteine auch noch zu weit ſind, nämlich wenigſtens 85. centimètres auf 24. centimèt. innere Lichtöffnung haben, und anerkannt ſchlechter ziehen, als die von Lyon, die 50. auf 8 — 11 centimèt. weit ſind, und mit an Striken hin und her gezogenen Beſen gefegt werden. Daß der längliche Durchſchnitt der franzöſiſchen Rauchfänge unzwekmäßig,

Digitized by Google

und ein quadratförmiger immer vorzuziehen ſey, braucht kaum erwähnt zu werden.

Jener brennbare Ruß kann fürs erſte auf die einfachſte Art dadurch herausgeſchafft werden, daß man ihn herausbrennen läßt. Hat ein Rauchfang nur ſo dike Wände, als er bedarf, um die gewaltſamen Operationen eines Kaminfegers ohne Schaden auszuhalten, und iſt er an den Stellen, wo er durch die Gebälke geht, gut verwahrt, ſo kann man den Ruß herausbrennen laſſen, ohne daß das Gebäude dadurch gefährdet wäre. Iſt aber der Rauchfang nicht darauf berechnet, einen Menſchen aufzunehmen, folglich gehörig enge, ſo wird er, bei gleich diken Wänden, natürlich noch weit feſter. Mit etwa $\frac{1}{3}'$ Dike für die lezteren in ſeiner ganzen Länge aufgemauert, iſt der Rauchfang feſt und ſicher. Blos die Nähe von höher liegenden Futtermagazinen kann bei dem Ausbrennen eines gut gebauten Rauchfanges einige Bedenklichkeiten erregen. Bei freiſtehenden, oder blos von Wohngebäuden umgebenen (und im Innern zwekmäßig eingerichteten) Häuſern fällt jede Gefahr weg.

Uebrigens iſt es nicht nothwendig, daß man die Rauchfänge ausbrenne; man kann dieſelben, auch wenn ſie eng ſind, ausfegen, und zwar ohne ſie zu beſchädigen, wie es bei dem Beſteigen der Kaminfeger häufig geſchieht. Man hat bei Anlegung der Rauchfänge blos darauf zu ſehen, daß dieſelben entweder in ihrer ganzen Länge gerade laufen, wenigſtens nirgends einen bedeutenden Winkel machen, oder, wo lezteres nicht zu vermeiden iſt, mit einem in breitem

Falz gut eingepaßten eiſernen Thürchen verſehen werden. S. Fig. 2. und Fig. 3. 1. 2. 3. 4. Man kann durch die Röhre an einem Strik eine aus ſtarkem Eiſendraht gebundene Krazbürſte (Fig. 4.) hinab laſſen, welche ſo geformt iſt, daß ſie an den Wänden der Röhre ſcharf anliegt, und nicht ohne einige Gewalt in der Röhre fortbewegt wird. Dieſe Bürſte wird eine Zeit lang von beiden Seiten hin und her gezogen, auch kann ſie bei vertikalen Rauchkanälen zu gleichem Zweke mit einem Gewicht beſchwert ſeyn. Eine ſolche Bürſte krazt ſelbſt den feſteſten Glanzruß los; übrigens genügt in vielen Fällen ſchon ein anderer ſtarker Beſen. Mittelſt der angebrachten eiſernen Thürchen kann man ſelbſt bei ſehr vielfach gebrochenen Rauchröhren ein ſolches Auspuzen bequem bewerkſtelligen. Es wird ein dergleichen Thürchen auch unter dem Dachfirſt angebracht, ſo daß es nicht nöthig iſt, beim Auspuzen des Schornſteines das Dach zu beſteigen.

Wie wir ſpäter ſehen werden, iſt es ſchon aus ſonſtigen Gründen höchſt zwekmäßig, eiſerne Klappen anzubringen, mittelſt welcher der Rauchfang abgeſchloſſen werden kann. Dieſe Klappen dienen auch, um einen Kaminbrand entweder zu erſtiken, oder ihn in einer beſtimmten Stärke zu erhalten.

Nach dieſen allgemeinen Beſtimmungen haben wir nun das Einzelne von dem Bau der Rauchfänge näher zu betrachten.

Die Materiale, aus welchen die Rauchfänge aufgeführt werden, ſind: Gebrannte Steine, in Kalk vermauert; entſchieden die beſte Conſtruction, da die

Wändchen am dünnſten gemacht werden können, und Präciſion und Feſtigkeit erhalten. Ungebrannte Steine, in Lehm vermauert; durch ihre große Wohlfeilheit ſehr empfehlungswerth, beſonders für ökonomiſche Gebäude. Werkſteinplatten; da, wo der Rauchfang geſchleift werden muß, beſonders zur Unterlage, ſo wie zur Dekplatte vorzüglich. In Frankreich werden die Rauchfänge nicht ſelten aus Gips verfertigt, welche Conſtruction aber durchaus nicht zu loben iſt, da ſie Sprünge befürchten läßt, und dem Feuer nicht widerſteht. Den Rauch in Röhren aus Gußeiſen abzuführen, (deren Stüke an den Fugen überfalzt werden), hat blos da Werth, wo der Rauch noch etwas warm iſt, und dieſe Wärme gewonnen werden ſoll, oder da, wo äußerſte Raumerſparnis es verlangt. Daſſelbe gilt von dem Eiſenblech. Gebrannte Thonröhren ſind zu zerbrechlich. Die runde Geſtalt iſt für die Fortbewegung des Rauches ſehr günſtig, allein nur die lezteren Conſtructionen machen dieſelbe bequem. Für Bakſteine und Steinplatten iſt der quadratiſche Durchſchnitt weit natürlicher, welcher daher im Allgemeinen gewählt werden muß, beſonders da er auch für die Verbindung mehrerer Schornſteine neben einander, ſo wie überhaupt für manche Anordnung in den Grundriſſen bedeutende Vortheile darbietet.

Durch die geringe Dike eines Rauchfanges, welche niemals auf 2′ kommt, in den meiſten Fällen aber ſich auf beinahe $1\frac{1}{3}'$ beſchränkt, wird ſehr wenig Raum verſperrt und die Führung des Rauches weit bequemer. Ein nicht zu überſehender Vortheil iſt

dabei auch die geringe Schwere eines dünnen Schornſteines. Während die auf das Beſteigen durch Kaminfeger eingerichteten Schornſteine nicht allein in den obern Stokwerken oft die ganze Eintheilung verderben, ſondern auch ſo bedeutend laſten, daß man (Fig. 5.) auf jedem Gebälke, durch welches ſie laufen, einen beſondern Fuß aufſezt, um daſſelbe einen Theil ihrer Laſt tragen zu laſſen, ſo können dieſe leichteren Schornſteine (Fig. 6.) ſelbſt wenn ſie ihren erſten Fuß nicht auf einem Fundament oder Gewölb, ſondern blos auf einem gut unterſtüzten Zwiſchen-Gebälk ſtehen haben, eher in ihrer ganzen Länge ununterbrochen geführt und zwiſchen die Gebälke blos eingeſpannt, nicht immer wieder auf denſelben aufgeſezt werden: ein bedeutender Vortheil bei allen Schornſteinen, beſonders aber ſolchen, die man aus ungebrannten Steinen aufführt. Leztere nämlich geben, wenn ſie auch vor dem Bau ſehr gut ausgetroknet ſind, eine ziemliche Sezung, und dieſe kann ſich, wenn man die Schornſteine auf jedes Zwiſchengebälk wieder mit einem beſonderen Fuß ſtüzt, durch eine Spalte, entweder, bei der beſſeren Conſtruktionsweiſe (Fig. 7.), in einiger Entfernung unter dem Gebälke (bei a.), oder, bei der ſchlechteren, aber in manchen Gegenden ganz gebräuchlichen Art (Fig. 8.), unmittelbar unter dem Gebälke zeigen, wo ſie weniger bemerkt wird, und ſchwerer wieder auszufüllen iſt. Ein Rauchfang aus Luftſteinen, der nicht in ununterbrochener und gleichförmiger Conſtruction ganz durchgeführt werden kann, muß auf alle Fälle einige Zeit nach dem Baue beobachtet wer-

den, um die Senkung wieder auszugleichen, was mittelſt Lehm und dünner gebrannter Steine geſchieht, wofern es nöthig iſt, und keine Schwierigkeit hat. Am beſten iſt es, wenn man bald nach dem Bau, ſo wie der Lehm in den Fugen ganz ausgetroknet iſt, durch ein eigens im Schornſtein aufgemachtes, nicht zu ſtarkes Feuer in wenigen Stunden die vollſtändige Senkung herbeiführt; was natürlich, ſo wie das Ausbrennen der Schornſteine, nicht geſchehen darf, ohne daß eine Perſon unter Dach der Aufſicht wegen gegenwärtig iſt.

Zu dem Aufſtüzen der Schornſteine auf Zwiſchengebälke iſt man auf alle Fälle genöthigt, ſo wie man dieſelben von der ſenkrechten Lage bedeutend ablenken, oder ſie ſchleifen muß. Die Conſtruction eines geſchleiften Rauchcanales iſt der eines andern gewöhnlich ganz gleich. Die Unterſtüzung, welche bei bedeutenderer Schräge nothwendig wird, kann aus doppelten, bei dünnen Schornſteinen blos aus einfachen Bakſteinmäuerchen, oder aus Zimmerhölzern beſtehen. Lezteres iſt zwar in einigen Gegenden verboten, und auffallend genug iſt es, daß in denſelben Gegenden durch daſſelbe Geſez die wahrhaft feuergefährliche Conſtruction Fig. 8. erlaubt iſt. Der Rauchcanal bekommt in der Streke zwiſchen einem Gebälk und dem andern keine Riſſe, wenn er auch faſt ohne alle Pünktlichkeit erbaut iſt. Die Eiſenſtangen, welche anſtatt des Holzes befohlen werden, biegen ſich, wenn ſie nicht bedeutend ſtark genommen werden, was die Conſtruction ſehr theuer machte. Bei den hölzernen Un-

terlagen hat man blos das zu beobachten, daß man (Fig. 9.) zwiſchen denſelben und dem Rauchcanal eine Lage von Bakſteinen anbringt; nicht um der Feuersgefahr willen, denn von dieſer kann hier keine Rede ſeyn, ſondern aus dem Grunde, damit nicht die Wärme des Schornſteines bei etwaigem Ausbrennen deſſelben das darunter liegende Holz etwas ſchwinden mache. Das Schleifen der Schornſteine kann übrigens auch ſo geſchehen, daß die Seitenwände derſelben gewölbartig aufgeführt werden, wie bei Fig. 10., wo ſodann die Unterlagen überflüſſig werden, und blos für eine ſichere Unterſtüzung an den beiden Anfallspunkten zu ſorgen iſt. In den Figuren 9 und 10. iſt auch verſchiedener Mauer-Verband für mehr oder weniger enge Rauchfänge bezeichnet. Sämmtliche Wand- oder Stein-Diken ſind zu 3′ (des 10 theiligen 127. alte Pariſer Linien langen würtemberg. Fußes) angenommen, Fig. 9. hat in jeder Schicht 4 Steine von 1′ 1″ Länge, folglich hat es 8″ Weite, Fig. 10. hat 4. Steine von 1′ 1″ Länge, und 2 von 6″ Länge, folglich 1′ 1″ Lichtweite, was ſelbſt für den Rauchfang einer ſtarken Küchenfeurung hinreicht.

Die obere Mündung des Rauchfanges wird gewöhnlich durch einen Hut geſchüzt, am beſten nach Fig. 11. erbaut. Der Zwek deſſelben iſt, Regen, ꝛc. von der Mündung zu entfernen, und dadurch nicht allein den obern Theil des Schornſteines vor Zerſtörung zu ſchüzen, ſondern auch eben durch die Abhaltung des Regens ſo wie des Sonnenſcheines das Abziehen des Rauches zu begünſtigen.

Digitized by Google

Es könnte überflüſſig ſcheinen, daß ich in Fig. 11. eine Zeichnung für Conſtruction der Schornſteinhüte gab. Allein die Nothwendigkeit davon wird ein Blik auf die Fig. 12. darthun, in welcher eine gewöhnliche Conſtruction angegeben iſt. Bei dieſer iſt weder für Feſtigkeit, noch für vollſtändige Abhaltung des Regens geſorgt, vielmehr wird lezterem durch eine unnüze Kranzplatte eine Auffangfläche dargeboten, wodurch es geſchieht, daß das Waſſer an den innern Seiten des Schornſteines herabtrieft, während das Aeußere einen für nichts zu rechnenden Schuz erhält. Das häßliche Ausſehen, welches ſchon durch das Zwekwidrige der Conſtruction entſteht, vermehrt man noch dadurch, daß man, während die Hauswände irgend eine bunte Farbe haben, den ganzen Auffaz, ſo weit er aus dem Dache hervorſteht, mit einem blendend weißen Puz verſieht, der denn von dem oberſten, durch den Rauch geſchwärzten Theile vollends ſo grell herausgehoben wird, daß ſolche Schornſteine allein ſchon hinreichen, ein ſonſt ziemlich artiges Gebäude gänzlich zu verunſtalten, beſonders wenn ſie noch ziemlich zahlreich und in der unregelmäßigſten Gruppirung aus den verſchiedenen Theilen des Daches herausſtehen.

Boreux fand die Schornſteinhüte zweklos, ja ſogar nachtheilig, er ſchlug eine Mündung nach Fig. 13. vor, welche auch in manchen Gegenden gebräuchlich iſt. Der Zwek dieſer Geſtalt iſt, die Weite des Schornſteines zu verringern, und dadurch den äußeren Einflüſſen der Witterung eine kleinere Fläche darzubieten, in welcher ſie auf den Rauch drüken können, der denn

auch eben durch die Verengung mehr concentrirt wird, und folglich kräftiger ausſtrömt. Die ſchiefe Fläche unmittelbar neben der Mündung hat erſtens den Nuzen, daß dadurch das Regenwaſſer ſeitwärts abgeleitet, zweitens aber den, daß der Wind dadurch genöthigt wird, wann er von der Seite gegen den Schornſtein bläst, ſeine Richtung ſo zu ändern, wie es in Fig. 14. 1 welche Tredgold in ſeiner Dampfheizung angiebt, durch die Pfeile bezeichnet iſt. Der Wind kann ſo das Ausſtrömen des Rauches weniger verhindern. Der leztere Zwek wird von Tredgold ſo ſehr herausgehoben, daß er ſogar behauptet, der Wind wirke auf dieſe Weiſe noch befördernd auf den Abzug des Rauches. Dieſes iſt aber, wie Jedermann leicht einſehen wird, eine Uebertreibung. Bei Feurungen welche ſehr ſtark, beinahe beſtändig, gebraucht werden, finde ich die von Boreux und Tredgold vorgeſchlagene Mündung ſehr zwekmäßig; übrigens iſt es gut, ſie nach Fig. 14. 2. zu modificiren. Das Pyramidenförmige nämlich hat bei Boreux keinen andern Zwek, als, den Rauchfang (welchen Boreux auch als innen beſteigbar annimmt) zu verengen; iſt aber aus Gründen, die ich weiter oben auseinandergeſezt habe, der Rauchfang ſchon in ſeiner ganzen Länge gehörig eng, ſo iſt es natürlich noch weit wirkſamer. Die Mündung ſodann durch eine einzige dike, nach Fig. 14. 2. ausgehauene Werkſteinplatte zu ſchließen, halte ich für ſehr paſſend, weil dadurch erſtens die Conſtruction geſchloſſen und zuſammengehalten, zweitens das Waſſer nicht blos von den oberen Fugen des Bakſteingemäuers, ſondern auch

von den äußeren Nebenwänden abgehalten, drittens aber jenes Ablenken des Windes ebenfalls in höherem Grade erreicht wird, indem ſich demſelben eine größere Fläche darbietet. Ich ſagte, daß ich dieſe Schornſtein-Mündung für ſolche Feurungen zwekmäßig finde, welche ſehr ſtark gebraucht werden; nämlich nur bei dieſen verſchwindet der Nachtheil derſelben, daß der Regen in die Mündung hereinfällt. Während des Feuerns wird Regen und Schnee durch eine concentrirte Rauchſäule hinreichend auf die Seite gedrükt, und blos bei den unmäßig weiten Schornſteinen hat man zu befürchten, daß es in die Speiſen regne, die auf einem Heerde ſtehen; in längeren Zwiſchenzeiten aber, wo nicht gefeuert wird, iſt es dem Regen möglich die inneren Seiten des Schornſteines gegen die Mündung hin feucht zu machen, was den Zug ſchwächt und den Rauchfang verderbt. Deshalb ſind die Hüte meiſt nicht überflüſſig. Schädliche Folgen haben ſie aber niemals, wenn die Feurung ſonſt gut iſt.

Zur Verhütung des Rauches in den inneren Räumen der Gebäude wendet man noch ſehr verſchiedene Mittel an, und es iſt hier der Ort die weſentlichſten davon anzuführen.

Kommt das Rauchen bei zu kurzem Rauchfange vor, ſo kann man entweder dadurch helfen, daß man lezteren ſenkrecht außerhalb des Daches verlängert, oder ihn eine Streke weit ſehr ſchräg führt, ehe man ihn wieder aufſteigen läßt. Seine Richtung kann auch (Fig. 15.) eine doppelte Schräge erhalten. Iſt

ein rauchender Schornſtein ganz ſenkrecht, ohne gerade zu kurz zu ſeyn, ſo kann ein ſolches Abändern ſeiner Richtung ebenfalls nüzen; und es iſt mir ein Fall bekannt, wo bei einem ſtark rauchenden Schornſtein einer Küchenfeurung dadurch, daß man den Rauch eine Streke weit ganz horizontal führte, ganz geholfen wurde. Häufig wird der Rauch durch den Wind oder die Sonne verhindert, zur Mündung hinauszuziehen, und ſo wieder zurükgedrängt. Hiebei hilft man entweder durch Zumauern des Hutes gegen die Wetterſeite, oder durch Aufſezen eines vielfach durchlöcherten Hutes, oder durch Anwendung eines ſich nach dem Winde drehenden Schuzdekels. Für beſſer halte ich es, im Innern des Hutes zwei aufrecht ſtehende, ſich kreuzförmig durchſchneidende Tafeln aus Eiſenblech anzubringen, Fig. 16. 1. und 2. Bei dieſer einfachen Vorrichtung kann der Wind niemals, von welcher Seite er kommen mag, den Rauch hinabtreiben, der immer wenigſtens durch die Hälfte der Oeffnung ungehindert abziehen kann, was hinreichend iſt. Der Sonnenſchein wird ſchon durch einen ziemlichen Vorſprung der Dekplatte großentheils abgehalten, ſeine Wirkung iſt aber auch weit unbedeutender, als die des Windes, und blos bei einem ſchlecht conſtruirten Rauchfang zu fürchten. Unter die beſten Hüte für Abhaltung des Windes von der Rauchmündung gehört der Fig. 17., der mit wenig Abänderung nach der Angabe des Berichtes der Pariſer Société royale pour l'amélioration des prisons von Jahr 1825. eingerichtet iſt. Bei dieſer Vorrichtung kann

Digitized by Google

der Wind niemals unmittelbar in die Schornſtein-Oeffnung wehen; von welcher Seite er auch kommen mag, ſo verzieht ſich der Rauch bequem entweder nach oben oder nach unten, was in der Figur durch einige Linien bezeichnet iſt. Aehnliche Wirkung hat ein oben im Rauchfang eingehängtes 3′ langes rundes Rohr aus Eiſenblech, das von der Berührung der Nebenwände, $\frac{1}{2}$″ von der Dekplatte des Hutes 3 abſteht.

Man hilft ferner dem Rauchen durch Mittel ab, die man von unten anbringt. Außer dem ſchon oben angeführten Einſezen eines Roſtes und Aſchenloches, wo ſie fehlen, bringt man in den Küchen über dem Fußboden irgendwo eine etwa $\frac{1}{2}$ Fuß weite Oeffnung an, oder ſchneidet ſie unten aus der Thüre heraus. Dieſes oft vollkommen wirkſame Hülfsmittel hat das Unangenehme, wenn es ins Innere geht, einer nicht vollkommenen Verſchloſſenheit der Küche, wenn es ins Freie geht, dazu noch eines beſonders im Winter ſehr läſtigen Zuges. Es hilft auch auf alle Fälle ein aus dem Freien, noch beſſer aber aus dem Hausgange nicht in den Küchenraum, ſondern in den Herd unter die Flamme geführter kleiner Luftkanal. Dadurch wird die Flamme belebt, und die Rauchſäule nach oben geſtoßen.

Weitere Hülfsmittel werden bei offenen Feurungen angewendet (und bei dieſen kommt überhaupt das Rauchen am meiſten vor, bei geſchloßenen blos wenn ihr Bau ſehr vernachläßigt iſt,) um den Rauch durch eine zwekmäßige Faſſung in den Schornſtein zu bringen. Man macht nämlich einen Rauch-Man-

Digitized by Google

tel, welcher zum Schornſtein pyramidaliſch zuſammenläuft; und dieſes faſt in allen Küchen angewendete Mittel ſcheint mir ſelbſt bei guten ungeſchloſſenen Feurungen gar nicht überflüßig. Wenn nämlich die Rauchſäule im Allgemeinen auch einen lebhaften Zug in den Schornſtein hat, ſo fliegt doch auch manches von dem Rauch auf die Seite, und ſchon der von Kochgeſchirren aufſteigende Dampf beſteht ja neben der Haupt-Rauchſäule. Iſt nun dafür geſorgt, daß die leztere raſch empor zieht, und der übrige, außer derſelben noch ſich bildende Rauch und Dampf einigermaßen zuſammengefaſſt wird, (Fig. 18.), ſo reißt die Hauptſtrömung des Rauches auch alles andere mit ſich hinauf. Je näher das Feuer unter dem Mantel und je breiter dieſer iſt, deſto größer iſt natürlich ſeine Wirkung; deshalb wird auch häufig ein zu knapper Mantel nach unten verlängert, um dem Rauchen zu ſteuern.

Man begegnet dem Rauchen auf eine kräftige Weiſe, wenn man eine offene Feurung mit einer geſchloſſenen vertauſcht, z. B. bei Kochherden, wo die Einrichtung Fig. 18. nach Fig. 19. abgeändert wird. Der bis a in einer Röhre geführte Rauch kann von dort nicht wieder zurükdrüken, da der Schornſtein an ſeiner untern Mündung durch eine kleine horizontale Thüre abgeſchloſſen wird, und ſelbſt durch den ſchlechteſten, weiteſten Schornſtein muß bei allem Wind und Wetter der Rauch abziehen. Allein ein ſolches Verwandeln von offener Feurung in geſchloſſene, iſt troz dieſes Vortheiles nicht anzurathen. In den meiſten

Küchen ſoll hie und da für gewiße Zweke auch ein offenes Feuer gebraunt werden, und dieſes wird durch den horizontalen Dekel unter dem Schornſtein unmöglich. Wenn man aber auch eine veränderte Herd-Einrichtung macht, bei welcher alles ohne ein offenes Feuer geſchehen kann, und ferner den Vortheil aufopfert, die Geſchirre durch eine Platte unmittelbar in das Feuer einzuſenken, (weil dabei ſelbſt die genaueſten Fugen immer etwas Rauch durchlaſſen), ſo entwikelt ſich auf alle Fälle aus denſelben der Speiſen- und Waſſer-Dampf, welcher, wenn man ihm für keinen Abzug ſorgt, faſt ſo läſtig werden kann, als der Rauch. Man wird alſo, wenn auch der Rauchmantel beſeitigt iſt, wieder einen Dampfmantel nöthig haben. Der den Schornſtein bei rauchenden Küchenfeurungen abſchließende Dekel iſt daher für die meiſten Fälle unpaſſend. Er iſt aber auch unnöthig. Ich überzeugte mich davon durch Erfahrung, daß man ſogar einem ſehr ſchlechten Zuge eben ſo gut abhelfen kann, wenn man die Feurung nur zum Theile geſchloſſen macht, und den Rauch dieſes geſchloſſenen Theiles durch ein Rohr aus Eiſenblech Fig 20. bis in die Gegend von a hinaufführt, ſo daß neben dieſem Rohr auch der übrige Rauch und Dampf hinaufziehen kann. Durch das Rohr, in welchem die Hauptmaſſe des Rauches wärmer gehalten wird, erwärmt ſich der untere Theil des Schornſteines und die Luft in demſelben; außerdem wirkt die kräftig durch das Rohr in den Schornſtein eingetriebene Rauchſäule ſchon nach dem bei Fig. 18. angedeuteten Grundſaz gleichſam mechaniſch, ſo

daß ſich auf dieſe Weiſe ein vortrefflicher Zug bildet. Es gelang mir durch eine ſolche höchſt einfache Vorrichtung, in einer ſehr ſtark gebrauchten Küche, die durch entſezliches Rauchen unerträglich war, dem Uebelſtand ſogleich ein Ende zu machen. Wo nämlich ein Kunſtherd ſchon beſteht, wie es auch da eben der Fall war, genügt das Anſezen des etwa 8′ langen Rohres an deſſen Mündung.

Ich habe mich hier etwas weiter auf die Küchenfeurung eingelaſſen, als es in einem für die Heizung beſtimmten Werke nöthig ſcheinen möchte; man wird ſich aber in der Folge überzeugen, daß der Heizungszwek niemals ganz von dem Koch-Zweke kann getrennt werden, und deshalb mag es mir hier auch noch erlaubt ſeyn, einen ſehr allgemeinen, bei den Kochfeurnngen herrſchenden Mißbrauch zu rügen, nämlich den, daß man die Rauchmäntel äußerſt ſchwerfällig auf hölzernen Tragbalken oder Eiſenſtangen mit Bakſteinen aufwölbt und an das Gebälk aufhängt. Weit beſſer werden bei gewöhnlichen Kochherden dieſe Mäntel aus Eiſenblech gemacht. Man ſchmiert ſie vor dem Gebrauche einmal mit Fett ein, woran ſich der Rauch anhängt, und eine Art von ſchwarzem Firnis bildet, der ſie ſchüzt und ihnen ein ſehr ſauberes Anſehen giebt. Bei größeren Küchen aber iſt es natürlich, entweder den ganzen Raum zu überwölben, oder, wenn der Herd nicht in der Mitte, ſondern an einer Wand ſtehen ſoll, eine Art von gewölbter Niſche um denſelben her mit beſondern Pfeilern oder durch ſonſtige Anordnung im Grundriß zu bilden.

Ein Weiteres über das Faſſen des Rauches von offenen Feurungen iſt bei den franzöſiſchen Kaminen zu finden.

Daß es in Beziehung auf die Feuerſicherheit bei den Schornſteinen am zwekmäßigſten ſey, wenn die dieſelben gleichförmig und ohne Abſaz zwiſchen den Gebälken durchgeführt werden können, iſt ſchon oben bei Fig. 4. angegeben worden. Müßen auch die Schornſteine geſchleift, und folglich auf die Gebälke aufgeſezt werden, ſo iſt, wenn nur ihre Wände die gehörige, nirgends verſchwächte Dike haben, nichts zu befürchten, es müßten denn Maſſen von brennbaren Materialien, Heu, Stroh, Spähne ꝛc. daneben aufgeſchüttet werden. Geſchieht aber lezteres, was leider häufig genug der Fall iſt, ſo darf man ſich ſelbſt bei der vortrefflichſten Conſtruction der Schornſteine nicht beruhigen, denn es bleibt immer ein möglicher Fall, daß ein Unglük entſtehe, ſo lange man nicht die Schornſteinwände unverhältnißmäßig dik macht, oder ſie gar in einen zweiten Canal einhüllt. Es iſt aber auch auf alle Fälle ein Unfug, den die Hausbeſizer nicht wagen, die Obrigkeiten nicht dulden ſollten, wenn brennbare Materiallien unter Dach aufbewahrt werden. Die Feuersgefahr verſchwindet dabei nicht, ſelbſt wenn die Schornſteine ganz wegbleiben. Solche Vorräthe, auch das Holz, gehören in beſondere Magazine oder in Gewölbe, die ſich im untern Theile des Gebäudes befinden. Die Feuersgefahr iſt immer oben am ſtärkſten. Die Dachräume können viel zwekmäßiger eingerichtet und benuzt werden, wobei auch von keiner Feu-

Digitized by Google

ersgefahr durch die Rauchfänge die Rede ſeyn kann. Ich habe dieſen Gegenſtand in meinem „Handbuche der neueſten ökonomiſchen Bauarten“ bei der Dachconſtruction weiter ausgeführt.

Bei der Conſtruction der Rauchfänge muß noch des Räucherns gedacht werden. Die Vorrichtungen dazu ſind allgemein bekannt; ich habe nur zu bemerken, daß bei den oben beſchriebenen engen Rauchfängen das Räuchern nicht erſchwert iſt, indem erſtens bei concentrirterem Rauch die aufgehängten Gegenſtände ſchneller fertig werden, alſo der geringere Raum in den Rauchfängen ſich dadurch wieder aufwiegt, zweitens aber es auch keine Schwierigkeit hat, einen beſondern Rauchkaſten anzubringen, welcher entweder blos durch eine Erweiterung des Rohres gebildet wird, oder neben demſelben anliegt, und den Rauch durch eine Seitenöffnung erhält.

Digitized by Google

Offene Feurung. Franzöſiſches Kamin.

Man hört gewöhnlich die offenen Zimmerfeurungen oder die franzöſiſchen Kamine als höchſt zwekwidrig ganz und gar verwerfen; und beſonders iſt dieſes die allgemeine Sprache der neueren deutſchen Schriften über das Heizungsweſen. Dieſer Tadel gründet ſich allerdings auf nicht unbedeutende Mängel jener Einrichtungen, und ich bin weit entfernt, den Lobredner davon machen zu wollen, vielmehr muß hier von allen Nachtheilen der Kaminfeurung die Rede ſeyn, aber zugleich auch gezeigt werden, wie manche derſelben durch eine kluge Anordnung ſich ſo vermindern laſſen, daß es einſeitig wäre, die offenen Zimmerfeurungen durchaus von allem Gebrauche ausſchließen zu wollen. Alſo nicht blos um einer hiſtoriſchen Vollſtändigkeit willen, ſondern auch für eine fernere Anwendung findet hier die Beſchreibung dieſer Heizungs-Art einen Raum. Die Fälle bei Einrichtung von Wohngebäuden ſind ſo mancherlei, daß es ſehr vortheilhaft iſt, in der Wahl der Heizungs-Art nicht beſchränkt zu ſeyn, wie überhaupt bei dem ganzen Bauweſen die Vermehrung des Reichthums an Conſtructions-Arten für einen großen Gewinn angeſehen werden muß. Wenn man in alten Zeiten bei dem Gebräuchlichen zu feſt ſtehen blieb, ſo iſt es dagegen in unſerer erfin-

dungsreichen Zeit nicht ſelten, daß man auf eine ſchnelle und unbillige Weiſe alles andere verwirft, um irgend eine Erfindung oder Abänderung in Aufnahme zu bringen. So giebt z. B. Herr Buſch der von ihm verbeſſerten Ofeneinrichtung den Titel der beſten Feurungs-Art, welches Recht nicht einmal der Meißnerſchen Luftheizung zukommt, die doch entſchieden unter den bis jezt beſtehenden Heizungsarten in ſehr vielen Fällen die vorzüglichſte iſt; denn in andern Fällen muß ſie billig einer Rauchröhren-Heizung, einer Dampf-Heizung, einem Buſchiſchen oder einem andern Ofen weichen, und darf ſelbſt das franzöſiſche Kamin nicht ganz von aller Anwendung verdrängen, wie Herr Meißner, der einen wahrhaft aufgeklärten Eifer für die Sache hat, in der neueſten Ausgabe ſeines Werkes ſelber mehr, als früher zugiebt. Keine Heizungs-Art, und wenn ihrer noch viel mehrere aufkämen, als die ſchon beſtehenden, wird je für alle Fälle die beſte, und keine, wenn man ſie in ihrer Vervollkomnung nimmt, für alle Fälle untauglich ſeyn.

Das einfachſte zur Zimmerheizung angewendete Kamin ſtellt die Fig. 21. 1. von vorn und 2. im Durchſchnitt dar. Dem Weſentlichen nach ſind manche der koſtbarſten franzöſiſchen Kamine auf ganz gleiche Weiſe conſtruirt, und leiſten nicht mehr als jenes. Man ſezt oder ſtellt ſich ſehr nahe zum Feuer, um warm zu haben; ſind mehrere Perſonen im Zimmer verſammelt, ſo ziehen ſie ſich zu einer Gruppe um das Ka-

min zuſammen. Der Ort, welcher ſo einen großen Theil des Jahrs durch den Verſammlungspunkt für die Geſellſchaft bildet, wird natürlich allen lieb, und ſo entſchließt man ſich ſchwer, ihn zu miſſen, ſo unvollkommen die Einrichtung meiſtens iſt. Durch lange Gewohnheit überſieht man das Unbequeme das mit dem Genuſſe verbunden iſt, den der Anblik der Flamme, das Schüren ꝛc. gewährt. Bei den rohen Kaminen iſt die Ungleichheit der Erwärmung ſo groß, daß die vorderſten Perſonen auf der Seite, die ſie dem Kamin zukehren, beinahe gedörrt werden, während die entfernt ſtehenden oft bedentend frieren. Dieſe Ungleichheit wird vorzüglich dadurch herbeigeführt, daß das Kamin einen Zug aus dem Zimmer erhält, und in lezterem die dadurch fortgehende Luft durch die Rizen von Thüren und Fenſtern erſezt werden muß. Bei dieſer Unbequemlichkeit iſt auch der Holzaufwand für die einfachen Kamine äußerſt bedeutend. Die Hize wird auf keine Weiſe genöthigt, ſich dem Zimmer mitzutheilen, vielmehr geht davon weit mehr, als die Hälfte durch den Rauchfang hinauf.

Die Mittel welche man zur Verminderung der lezteren Mängel angewendet hat und anwendet, beſtehen vornehmlich in Folgendem:

Um einen Theil der ſonſt verloren gehenden Wärme zu gewinnen, bringt man unten im Rauchfang eine Klappe an, welche geſchloſſen wird, ſo wie das Feuer ausgebrannt iſt. Dadurch wird nun zwar allerdings viel von der Wärme aufgehalten und in das Zimmer getrieben, aber zugleich auch der höchſt widrige, und,

Digitized by Google

ſelbſt wo er nicht auffallend fühlbar iſt, der Geſund-heit ſchädliche Kohlendampf; ſo daß das Hülfsmittel ein ſehr unvollſtändiges bleibt. Die Klappe darf zwar nicht fehlen, ſie ſoll dienen, den Zug etwas zu hemmen, aber blos, wenn die Kohlen abgeſtorben ſind, ganz geſchloſſen werden, um das fernere Fort-dauern des Zuges abzuſchneiden, das die Zimmer er-kältet.

Neben der nur auf die leztgenannte Art zu ge-brauchenden Klappe beſteht eine weſentliche Hülfe da-rin, daß man den Rauchfang gehörig enge macht, ſo daß das Feuer keinen anderen, als gerade den nothwen-digen Zug erhält, und nicht neben dem Rauche auch noch ein breiter Strom erwärmter Luft mit fortzieht, wie bei den gewöhnlichen Kaminen. Daß dabei ein enger Rauchfang, ohne eine ſolche Wärmemaſſe zu entführen, einen ſichereren, ungeſtörteren Zug für die zuſammengedrängte Rauchſäule giebt, und es dem Winde weniger möglich macht, auf dieſelbe einzuwirken, iſt ſchon oben bei dem Bau der Rauchfänge angegeben worden. Die Franzoſen ſehen dieſes in neuerer Zeit etwas allgemeiner ein (was auch Bullet in ſeiner Architecture pratique anerkennt); aber von dem Ge-brauche gehen ſie nicht ab, daß ſie dem horizontalen Durchſchnitt der Schornſteine eine mit der Zimmer-wand parallele längliche Geſtalt geben, anſtatt einer quadratförmigen, welche für gleichförmige Fortbewe-gung des Rauches weit ſicherer iſt. Zu dieſer Eigen-heit giebt der Wunſch Veranlaſſung, den Rauchfang in die Wanddike zu verſteken, was häufig auf Koſten

Digitized by Google

der guten Conſtruction geſchieht. Das leztere iſt beſonders der Fall, wenn die Kamine gegen die äußeren Wände des Hauſes geſtellt werden, eine in jeder Beziehung zwekwidrige Anlage, zu der die mit den Kaminen wie mit den vom Zimmer beheizten Ofen verbundene Bequemlichkeit, in der Wahl der Stellung frei zu ſeyn, nicht mißbraucht werden ſollte.

Für Schornſteinhüte, die das Herabdrängen des Rauches durch Wind ꝛc. verhüten ſollen, haben die Franzoſen, veranlaßt durch das dringende Bedürfnis bei den Kaminen, mehr als irgend ſonſt Jemand gethan, und die beſten Vorſchläge verdankt man hierin ihnen.

Man wendet verſchiedene Mittel an, die ein Rükwerfen der Wärmeſtrahlen ins Zimmer und ein beſſeres Anhalten der Wärme zum Zweke haben. Dahin gehört beſonders das Abſchrägen der hinteren Eken der Feuerſtätte, (Fig. 22.) was bedeutend zum Wärmegewinn beiträgt. Auch durch die Art, wie das Feuer aufgemacht wird, kann viel Wärme geſpart werden. Das Feuer brennt um des beſſeren Zuges willen faſt immer hohl liegend, entweder durch zwei kleine ſteinerne Baken gehalten, die Fig. 22. bezeichnet ſind, oder auf einem Roſte, der von zwei Fig. 23. 1 und 2. dargeſtellten eiſernen Barren gebildet wird, die beweglich ſind und je nach der Länge des Holzes, das quer darauf zu liegen kommt, mehr oder weniger von einander entfernt werden können. Während nun auf dieſem Roſte vorn ein Feuer aus kleineren Scheitern aufgemacht wird, legt man in den Hintergrund des Kamins einen ſehr diken Holzkloz

welchen man oben und an den Seiten dicht mit Aſche umgiebt, die man anfeuchtet, daß ſie eine Art von Kruſte bildet. Der Kloz verkohlt natürlich ſehr langſam; das Feuer iſt dem Zimmer näher gerükt und giebt mehr aus. Man hat ſpäterhin dieſen Holzkloz durch Surrogate erſezt, die aus gebranntem Thon gefertigt waren, ſich ſtark erhizten und die Wärme feſthalten halfen; ganz neuerdings aber hat man dergleichen Körper aus einer Maſſe von den Steinkohlen gebildet, welche zur Bereitung des Gaſes gedient und den üblen Geruch verloren haben. Dieſe Steinkohlen haben die Eigenheit, daß ſie, ſo lange ſie nicht wirklich in Aſche verwandelt ſind, ſondern nur noch einige Conſiſtenz haben, nach ihrem Erkalten aufs neue angezündet werden können, abermals glühen wie vorher, und ſich ſehr langſam verzehren. Die aus dieſem geſtampften Material bereiteten Klöze (bûches) glimmen durch das gegen ſie gelehnte Feuer, und dauern unglaublich lange, manchmal 10 — 14 Tage, wenn ſie gehörig in feuchter Aſche eingegraben werden; dabei heizen ſie bedeutend.

Als eine wichtige Verbeſſerung an den Kaminen muß die angeſehen werden, wodurch für einen Zug geſorgt wird, der von Außen unmittelbar ins Feuer kommt, ſo daß nicht mehr ein erkältender Luftſtrom beſtändig durch das Zimmer geht.

Die Franzoſen bringen ſolche Züge auf verſchiedene Weiſe an. Eine in oberen Stokwerken angewendete Art iſt die in Figur 24. bezeichnete, wo die Luft

Digitized by Google

von oben vor dem Rauchfang herabkommt und hierauf ſich zum Theil gegen die Spize der Flamme wendet. Denn, wie dieſes in der Figur durch Pfeile bezeichnet iſt, geht ſchon von unten ein Strom der Zimmerluft in das Feuer, und von jenem obenherab kommenden Zuge erſezt ein Theil dieſen Verluſt und zwar auf eine wohlthätige Weiſe, indem dieſe neue Luft zugleich etwas erwärmt iſt, da ſie neben dem Rauchfang herabſtreicht.

In unteren Stokwerken führt man den Zug ſeitwärts unter dem Boden herein in den unteren Theil des Feuers, wie in Fig. 25. 1. Grundriß mit a und b angegeben iſt. Solche Züge könnten mit einem in derſelben Figur und außerdem in 25. 2. im Durchſchnitt angezeigten Aſchenloch verbunden werden, und das Feuer auf einem förmlichen Roſte brennen. Der Zug käme ſo ganz von unten in die Flamme. Erlaubt es die Conſtruction des Bodens, ſo müßte das Aſchenloch (Fig. 25. 2.) tiefer als der innere Fußboden gelegt werden, ſo daß das Feuer beinahe ganz mit lezterem eben läge, wodurch es mehr Wärme abgiebt, (allerdings aber mit etwas geringerer Annehmlichkeit unterhalten wird, als wenn es ein wenig mehr erhöht iſt.) Stößt die Zimmerwand, in welcher ſich das Kamin befindet, gegen ein Vorzimmer gegen die Küche, einen Hausgang oder dergl., ſo wird natürlich das Aſchenloch dahin geöffnet, erhält dadurch ſeinen Zug, und es iſt kein weiterer Seitencanal nöthig. Liegt die Rükwand des Kamines wieder gegen ein Wohnzimmer, ſo erhält das

Digitized by Google

Aſchenloch den Zug durch den Canal, der, wie es der Ort erlaubt, aus dem Freien oder aus einem Hausgang ꝛc. unter dem Boden hereingeführt iſt, und das Aſchenloch wird vom Kamin aus geleert, nachdem man den Roſt abgenommen hat. Daß eine ſolche Einrichtung zugleich ſehr zur Ordnung und Reinlichkeit beitrüge, brauche ich kaum zu erwähnen. Die Zugröhren müſſen, wie ſie auch angebracht ſeyn mögen, durch eine Dreh-Klappe zum Theil oder ganz geſchloſſen werden können, um den Zug zu ſchwächen, oder, wenn kein Feuer brennt, ganz abzuhalten.

Es iſt hier der Ort, eines Vorſchlages zu gedenken, welcher im Anhange zu Tredgolds Dampfheizung gegeben wird. Um nämlich die im Zimmer erzeugte ſchlechte Luft zu entfernen, ſoll eine Art von umgekehrtem Heber ſo geſtellt werden, daß die eine Röhre im Kamin aufſteigt, wo ſie durch das nahe Feuer ſehr erwärmt wird, die andere an der Zimmerdeke mündet. Nun ſteigt die Luft in dem erhizten Arm des Hebers durch ihre Ausdehnung und Leichtigkeit ins Kamin hinauf, und es wird dadurch die unter der Deke des Zimmers befindliche Luft herabgezogen und fortgeſchafft. Der Erfolg aber von dieſer Vorrichtung kann der Abſicht nicht entſprechen. Es wird nämlich dem Zimmer dadurch noch mehr Luft entzogen, als ſchon durch das Kaminfeuer geſchieht; dieſer Verluſt erſezt ſich, wofern nicht Fenſter und Thüren ſehr ſchlecht paſſen oder beſondere Ventilatoren oder Luft-Züge angebracht ſind, immer dadurch, daß von dem Kamin aus die durch den Verbrennungsproceß verderbte Luft ins Zim-

mer gezogen wird. Da nun dieſe, ſo wie ſie ſich etwas abgekühlt hat, ihrer Natur nach zum Theil zu Boden ſinkt, ſo wird das Zimmer, während ihm von oben eine etwas verderbte Luft genommen wird, von unten dagegen mit der allerſchlechteſten Luftart angefüllt.

Das einfachſte Mittel, die Luft in dem Zimmer, wo ein Kaminfeuer brennt, zu erneuen, beſteht darin, daß man einen Fenſterflügel öffnet, und zugleich die Zugröhre, welche, wie wir annehmen, in das Kamin etwa von unten, von der Seite oder ſonſt geführt iſt, verſchließt. So wird die Zimmerluft raſch durch das Kamin fortſtrömen. Wäre es läſtig, daß die von Außen hereinkommende neue Luft kalt iſt, ſo könnte man ſie durch eine Röhre ziehen laſſen, welche am Kaminfeuer vorbei gienge, und von da auf die entgegengeſezte Seite des Zimmers oder blos eine Streke weit gerade aufwärts, in die mittlere Höhe des Zimmers geführt wäre, wo ſie mündete. So würde man die neue Luft ſchon erwärmt erhalten. Man würde für dieſe hereinzuziehende friſche Luft denſelben Canal benuzen, welcher ſchon für den gewöhnlichen Zug angelegt iſt, und demſelben blos zwei verſchiedene Ausflüſſe geben, deren jeder beſonders geſchloſſen werden könnte, ſo daß die zuſtrömende Luft entweder nach der früher beſchriebenen Weiſe ins Feuer, oder auf dem ſoeben genannten Wege ins Zimmer gienge. Eine ſolche Lufterneuung könnte auch zum ununterbrochenen Fortdauern eingerichtet werden, und die Führung der äuſſeren Luft ins Feuer ganz unterbleiben. Das Feuer würde alsdann ſeinen Zug, wie bei den rohen Kaminen, immer aus dem Zim-

Digitized by Google

mer erhalten, das aber ſeinen Erſaz nicht wie dort durch die Rizen von Fenſtern und Thüren bekäme. Dem Verbreiten der durchs Brennen erzeugten ſchlechten Luft im Zimmer wäre dadurch kräftig begegnet. Daß die Luft bei dieſer Einrichtung nur aus dem unteren Theile des Zimmers abgienge, giebt zwar (wovon ſpäter bei der Abhandlung der Lüftung mehr die Rede ſeyn wird) eine etwas mangelhafte Lufterneuung, welchem dadurch zu begegnen wäre, daß man den Canal der friſchen Luft an dem gerade dem Kamin gegenüberſtehenden Dekengeſims münden ließe, ſo daß der Strom von oben nach unten über die Diagonale durchs Zimmer gienge. Solche Aengſtlichkeit in vollſtändiger Lufterneuung iſt aber blos bei Krankenhäuſern an ihrem Ort, wo von Anbringung franzöſiſcher Kamine ohnehin keine Rede ſeyn kann. Es wird aber für die vollkommene Annehmlichkeit ſelbſt einer großen Geſellſchaft mehr als hinreichend, für die Erwärmung ſogar weit befördernder ſeyn, wenn die neue Luft nur auf 4′ Höhe über den Fußboden ausſtrömt, während die alte Luft durchs Camin abgeht, wofern nur die Richtung der erſteren ſo iſt, daß nicht ſogleich wieder ein Theil davon dem Feuer zuziehen kann. Wir wiſſen ja aus Erfahrung, daß ſchon die Lüftung, welche wir durch das kurze Offenhalten eines Fenſterflügels erlangen, ganz genügt, und doch iſt dieſe unendlich unvollkommener als die hier angegebene, welche der Luftmaſſe fortwährend einen neuen reinen Strom zuführt, der ſich ihr gleichförmig genug beimiſcht und ſie in vorzüglicher Beſchaffenheit erhält.

Digitized by Google

Sehr bequem ließe ſich dieſe Art von Luftzug ſo anbringen wie es in Fig. 26. bezeichnet iſt, wo ein quer unter dem Kamin durchgeführter Luftcanal ſich in die zwei aufrechten dreiekigen Räume a. a. ergießt, die gegen das Feuer mit Eiſenplatten geſchloſſen ſind, und in der Höhe des Kamingeſimſes nach beiden Neben-Seiten hinaus ins Zimmer münden. Man glaube nicht, daß zum lebhaften Brennen des Feuers und zur Verhinderung des Rauchens ein von auſſen unmittelbar in die Flamme gehender Zug nöthig ſey. Die Flamme wird ebenſogut durch die Zimmerluft genährt, aber dieſe muß ſchnell erſezt werden, um unaufgehalten entweichen zu können. So wird ſich ein ſehr lebhafter Zug bilden, und iſt nur der Rauchfang gehörig enge, und, worauf bei offener Feurung vorzüglich geſehen werden muß, mit einem guten Hut verſehen, ſo wird das Kamin nie im Mindeſten rauchen. Einen größeren Wärmeverluſt darf man, wenn die Zuglöcher nicht zu weit ſind, nicht befürchten, denn die neue Luft kommt erwärmt in das Zimmer, ohne daß die Erwärmung derſelben der unmittelbaren Wirkung des Feuers gegen das Zimmer hin einen fühlbaren Abbruch thun könnte.

Es findet übrigens ſelbſt bei den auf die vorbeſchriebene Art verbeſſerten Kaminen immer noch deshalb ein großer Wärmeverluſt ſtatt, weil der Rauch ſehr heiß fortgeht, was dadurch wieder hereinzubringen iſt, wenn man ihn in Röhren aus Gußeiſen oder Eiſenblech führt und dieſelben zu weiterer Heizung benüzt.

Noch ehe man ſich ſehr bemüht hatte, die Annehmlichkeit der Zimmer-Kamine durch eine zwekmäßi-

gere Einrichtung zu erhöhen, war man ſtets eifrig darauf bedacht, dieſelben reicher zu verzieren, als beinahe irgend einen andern Theil der Wohnungen. In den neueſten Zeiten ſieht man in manchen Häuſern die Eleganz der Kamine aufs Aeußerſte getrieben. Wenn dabei manches Kleinliche und ſogar Geſchmakloſe zu Tage kommt, wie die über und über vergoldeten Porcellan-Vaſen, welche bedeutungslos und zu keinem Gebrauche, mit künſtlichen Blumen gefüllt, unter Glasgloken ſtehen ꝛc. ſo findet ſich doch auch manches wirklich Schöne bei dieſen eleganten Kaminen, wie die dem Ganzen zum Grunde liegende Idee wirklich eine ſchöne iſt: nämlich die Feuerſtätte zu ſchmüken, welche in den unfreundlichen Monaten den Sammelort des geſelligen Lebens bezeichnet. In der 27ſten Figur iſt ein verziertes Kamin dargeſtellt, bei welchem aber jene bedeutungsloſe Ueberladung weggelaſſen wurde, die man an den Pariſer Kaminen ſo häufig bemerkt. Das Geſtell iſt aus Stein, fein gearbeitet, oder auch mit Tafeln von gebrannter Erde eingelegt, worauf eine leichte Verzierung von Blumen angebracht iſt, die am langen Winterabend die Erinnerung des Frühlings erweken mag. Auf der marmornen Kranzplatte ſteht die Uhr, die hier einen guten Plaz findet, daneben zwei Leuchterträger aus gebrannter Erde, mit Leuchtern aus Bronze. Den Raum über dem Kamingeſtell und vor dem Rauchfang nimmt ein großer Spiegel ein. Wird das Kamin nicht gebraucht, ſo füllt ſeine Oeffnung ein gemalter Schirm aus. Die Barren, welche das Feuer tragen, haben vorn eine in Eiſen gegoſſene Verzierung. Die Ge-

Digitized by Google

räthe, welche zur Bedingung des Feuers gehören: Zange, Haken, Schaufel, ſind niedlich geformt, und polirt, um in die Hände der Damen zu paſſen. Denn dieſe nehmen ihren Plaz zunächſt um das Kamin her, und bilden den Kern der Geſellſchaft, während ſie des Feuers warten. Wann ſie von der ſtrahlenden Hize zu empfindlich getroffen werden, ſchüzen ſie ſich mit Fächern, in welchen eine ſpielende Kunſt manche, mitunter recht paſſend erdachte transparente Bilder anbringt. Der männliche Theil der Geſellſchaft hat nicht über Hize zu klagen, bei den oft mehr eleganten als wohleingerichteten Kaminen wohl eher über Kälte, ſo daß manchmal eine franzöſiſche Beweglichkeit dazu gehört, ſich in dünnen Schuhen, auf bloſem Bakſteinboden, in beſtändigem Zuge einigermaßen wohl zu befinden. Iſt aber die Kaminfeurung mit den nöthigen Verbeſſerungen verſehen, kurz iſt ſie vollſtändig, und etwa noch durch einen Bodenteppich unterſtüzt, ſo genießen auch die hinter den Stühlen, entfernter von der Flamme Stehenden eine recht angenehme, gleichförmige Temperatur, und danken dem Kamin noch den Anblick eines ſchönen Bildes, indem der große Spiegel den Halbkreis der Geſellſchaft von ſeiner vordern, durch Lichter und Flamme hell beleuchteten Seite darſtellt und beinah zum vollen Kreiſe erweitert.

Eine andere Art von Kaminen finden wir in franzöſiſchen Bürgerhäuſern, noch ohne jene mechaniſchen Vervollkommungen, ſo wie ohne Decoration, und doch ſowohl in ökonomiſcher als in äſthetiſcher Beziehung von reinerem Character als jene Zimmerkamine, auf

welche alle Sorgfalt gewendet iſt. Dieſe Art von Kaminen ſind nämlich zugleich Herd, und die Stube, in welcher ſie ſtehen, Küche. Hier iſt die wahre alte poetiſche Bedeutung völlig erhalten, welche bei den eleganten Kaminen ſchon halb verwiſcht iſt. Die Flamme des Herdes iſt hier noch Mittelpunkt des einfachen Familienlebens. Das große Gemach, welches man Küche, Speiſeſaal, Wohnſtube nennen mag, bedingt die trefflichſten Grundriſſe der Wohnungen, denn jener Raum iſt zugleich Vorplaz jedes andern kleineren Zimmers, wie der Schlafſtube ꝛc.; übrigens der Plaz des allgemeinen Verkehres, und das Hauptgemach. Da dieſe Einrichtung im Ganzen ſo außerordentlich ſchön iſt, ſo ſoll es uns nicht abſchreken, daß wir dabei die Feurung ſelber in etwas rohem Zuſtande treffen, vielmehr werden wir uns ſehr dringend aufgefordert ſehen, auf deren Vervollkommung zu denken, um das Ganze noch mehr der Nachahmung werth zu machen.

Die Geſtalt jener Koch-Kamine iſt die allgemeine Form der roheſten Kamine. Das Feuer brennt ungefähr auf der Höhe des Fußbodens. Geſchirre hängen an Ketten ins Feuer herab, andere können auf der Bodenplatte daneben geſezt werden. Der zu weite Rauchfang und die Erſezung der im Zug des Kamines entweichenden Luft durch Thüren und Fenſter ſind auch hier die Hauptmängel; eine nicht kleine Unbequemlichkeit liegt auch noch darinn, daß die Kochgeſchirre zu tief ſtehen, und gerade die am tiefſten, auf welche man die genaueſte Aufmerkſamkeit zu wenden hat.

In Fig. 28. gebe ich den Durchſchnitt eines Koch

Digitized by Google

Kamines mit Veränderungen, die eine vollſtändigere Benüzung des Feuers für Heizung und Kochen, und zugleich eine größere Bequemlichkeit beabſichtigen. Um dem Kochherd eine Höhe von $2\frac{1}{2}'$ über den Fußboden zu geben, ohne durch Erhöhung des Feuers die Heizung zu beeinträchtigen, iſt der Raum vor dem Herd oder Kamin um einige Stufen unter den übrigen Boden vertieft, was auch noch die große Annehmlichkeit gewährt, daß man ſich auf den Stufen umherſezen kann, ohne den weiter hinten im Zimmer befindlichen Perſonen die Wärme zu verſperren, daß die Köchin leichter ein Geſchirr von der Hand ſtellt u. ſ. w. Da es bei einer Koch-Feurung wegen des Dampfes der Speiſen noch mehr als bei einem ſonſtigen Kamin von Vortheil iſt, dem Feuer den Zug aus dem Zimmer zu geben, ſo öffnen ſich ſowohl Feuerſtätte als Aſchenloch gegen das Zimmer. Der Lufterſaz kommt von Auſſen bei a. durch ein vierekiges Loch, dann hinter dem Kamin herauf zwiſchen doppelter Bakſteinwand und ſodann durch zwei Mündungen bei b. zu beiden Seiten über dem Kaminſchoos aus Eiſenblech her, erwärmt in das Zimmer. Das Feuer brennt etwas in den Herd eingeſenkt. Der Herd iſt in ſeiner ganzen Ausdehnung mit einer diken Eiſenplatte gedekt, auf welcher unmittelbar um das Feuerloch her die Geſchirre ſtehen, die ſich von der Seite durch die Berührung der Flamme, von unten durch die Berührung der Eiſenplatte erhizen. In weiterer Entfernung vom Feuer können immer noch ſolche Richten auf die Platte geſtellt werden, die ſich warm halten oder verdampfen ſollen ꝛc. Die

Digitized by Google

ganze Platte trägt auch nicht unbedeutend zur Heizung bei, beſonders auch indem ſie nach abgegangenem Feuer noch längere Zeit die eingeſogene Hize ausſtrahlt, was um ſo wirkſamer iſt, da ſie ſich in gleicher Höhe mit dem Fußboden befindet. Ueber die Spize des Feuers kann auf einen von vier aufrechten Stangen getragenen Ring ein Keſſel oder eine Pfanne geſezt werden. So iſt das Feuer genöthigt, die gröſte Maſſe von Hize abzugeben, welche von ihm erhalten werden kann, ohne daß man es einſchließt. Was von der Hize des Feuers im Rauch und im Speiſen-Dampf noch aufſteigt, trifft den Kaminſchoos, der nur etwa 3′ über den Boden des Zimmers anfängt, folglich hinreichend nieder ſteht, um für Erwärmung der Luftmaſſe des Zimmers zu wirken. Die über dem Kaminſchoos ſich bildende warme Luft vermiſcht ſich um ſo zuverläſſiger mit der übrigen Zimmerluft, da gerade hier zu beiden Seiten des Rauchfanges der von außen kommende Zug hereinſtrömt. Der nach oben etwas verengte, in einer Röhre aus Eiſenblech beſtehende Rauchfang erhält einen raſchen Zug, weder Rauch noch Dampf werden ins Zimmer zurüktreten, und jeder dem Zimmer durch Wegſtellen der Geſchirre, ſo wie beim Anrichten und während des Eſſens mitgetheilte Speiſen-Geruch verliert ſich unfehlbar ſchnell durch die beſtändige Lufterneuung. Der abgehende Rauch kann oben auf die bezeichnete Art zum Räuchern benüzt werden, ohne daß man von der örtlichen Ausweitung des Rauchfanges für dieſen Zwek eine Störung des Zuges zu befürchten hätte. Denn die untere Rauch-

ſäule ſtößt raſch hinauf, und die zweite pyramidaliſche Verengung des oberen Stükes erleichtert aufs neue das Abziehen des Rauches. Den unteren Rauchfang ſowohl als den von außen kommenden Zug kann man, erſteren durch eine drehbare Klappe c., lezteren durch einen Schieber bei a. nach Bedürfnis verengen, oder ihn ganz ſchließen, wenn die Kohle völlig abgeſtorben iſt. Daß der Schieber bei a. leicht von innen bewegbar gemacht und die Klappe c. durch eine höchſt einfache Vorrichtung von der Seite aus gedreht werden kann, verſteht ſich von ſelbſt.

Für den Sommer, wo die Heizung läſtig würde, bringt man ein Paar Luftzüge an, welche von einem kühlen Ort (z. B. vom Hausgang) ins Zimmer führen, und über dem Boden münden; der Zug a — b wird geſchloſſen, und ein paar Zuglöcher dd geöffnet.

Das Gemach, in welchem ein ſolches Kamin ſteht, iſt eine geheizte Küche, es unterſcheidet ſich aber von unſern gewöhnlichen unverſchloſſenen Küchen mit weiten Rauchfängen ꝛc. ſo bedeutend, daß es zugleich für ein Zimmer gilt. Um lezteres vollkommen zu erreichen, lege man daneben ein mit Steinplatten gepflaſtertes Spühlkämmerchen an, in welchem zugleich eine kleiner Holzvorrath iſt, und wo alle diejenigen Geſchäfte verrichtet werden, die das Zimmer verunreinigten. Der Waſſerſtein muß auch wegen des kalten Zuges, die ſeine Oeffnung leicht verurſacht, aus jeder Küche, die geheizt werden ſoll, entfernt werden.

Das Kochgeſchirr kann ſehr wohl zu beiden Seiten des Kamins aufgeſtellt und aufgehängt werden, denn

Digitized by Google

wenn es rein und blank gehalten iſt, ſo hat ſein Anblik für ein unbefangenes Auge durchaus nichts Störendes, vielmehr wird ja daſſelbe oft zum Schmuk einer wohl eingerichteten Haushaltung gerechnet, und bildet in ſeinen abwechſelnden Formen und Farben, wenn es artig geordnet iſt, ein Ganzes, das dem Effect eines noch ſo zierlichen Kamines, oder eines polirten, mit Bronze verzierten Säulenofens nicht nachſteht. Nicht blos für kleine Wirthshäuſer an der Landſtraße möchte ich eine ſolche Einrichtung empfehlen, ſondern auch überhaupt für manche bürgerliche Wohnungen. Sie iſt eine wahrhaft ökonomiſche und zugleich eine ſehr ſchöne. Sie gewährt eine ähnliche Einfachheit, wie jene patriarchaliſche Bauart, wo in der Mitte des einzigen Gemaches auf dem Boden das Feuer brennt, die Familie darum her ſizt, um die ganze ſtrahlende Wärme zu benuzen, der Wohnraum ſich gegen oben coniſch oder im Gewölbe ſchließt, durch welche Einengung die zu erwärmende Luftmaſſe vermindert wird, und oben die zu räuchernden Vorräthe hängen. Das Poetiſche, was in einer ſolchen Hütte liegt, kommt unſerer Küchen-Stube auch zu, ohne daß wir dabei die vielen Unbequemlichkeiten des rings verbreiteten Rauches ꝛc. zu tragen hätten.

Beſondere Modifikationen der Kaminfeurung ſind noch folgende:

Um ein Kamin für verſchiedene Zweke brauchbarer einzurichten, kann man ihm (Fig. 29.) anſtatt der ſteinernen Dekplatte eine ſtarke eiſerne geben, und den Rauch wie in der vorhergehenden Figur in einem

Rohr aus Eiſenblech fortführen. Sehr nüzlich iſt es, auch die Bodenplatte, in deren Mitte der Roſt eingelaſſen iſt, ebenfalls aus Eiſen zu machen, wodurch die Hize mehr nach unten geleitet wird. Im unteren Raum des Kamines kann gekocht werden, auf die obere Platte kann man noch ſolche Gegenſtände ſtellen, die heiß gehalten werden ſollen, oder man kann auch die vordere Wand ſo ſchließen, daß das Rauch-Rohr verſtekt wird, und der bei a hereingeführte Zug, nachdem er den Raum um das Rohr her durchſtrömt hat, durch Oeffnungen bei b ins Zimmer kommt.

Figur 30. iſt der Grundriß eines Kamines, das zwei Zimmer zu gleicher Zeit heizt. Die Rükwand nämlich iſt durch eine aufrechte Eiſenplatte gebildet. Je nachdem das Verhältnis der beiden Zimmergrößen, oder das gewünſchte Verhältnis der Temperatur es erfordert, kann das Kamin entweder ſo geſtellt werden, daß die Scheidewand der Zimmer die Lage a a dagegen hat, oder ſo, daß ſie auf b b. trifft. Im erſteren Falle wird ſich der größere Theil der Wärme in das Zimmer ziehen, wo das Kamin offen iſt, im zweiten Fall in das andere. Will man die leztere Wirkung noch vermehren, ſo kann man dem Kamin auch eine eiſerne Dekplatte ꝛc. geben, wodurch es eine bedeutendere Maſſe von Hize in das benannte Zimmer abgiebt, und in dieſem als ein Ofen erſcheint.

Eine Art von Kaminen, die in Frankreich hie und da getroffen wird, ſtellt Fig. 31. dar. Die Form iſt im Kleineren die der gewöhnlichen Kamine, mit dem Unterſchiede, daß ſie eine freie Rükſeite hat, und ſich dadurch einem

Digitized by Google

Ofen nähert. Das Kamin iſt aus ſtarkem Eiſenblech, der Boden eine Eiſenplatte; innen iſt es mit Thonplatten ausgefüttert. Daß ſich durch ſeine auf allen Seiten von dem Feuer berührten Umfaſſungswände ſehr viel Hize entwikelt, und gröſt-mögliche Holzerſparnis erreicht wird, iſt leicht einzuſehen. Anſtatt des Schirmes, der vor die gewöhnlichen Kamine in der Zeit, wo kein Feuer brennt, geſtellt wird, befindet ſich hier eine Thüre aus Eiſenblech, welche mittelſt einer Kurbel nach Belieben auf und ab gelaſſen, wenn das Feuer ausgebrannt hat, ganz verſchloſſen wird. Das Feuer kann, um bei dem kleinen Masſtabe ſo einfach als möglich zu verfahren, ohne beſonderes Aſchenloch auf einem Roſt mit Füßen, oder mit Bakſtein-Unterlagen von beiden Seiten, ſo wie auf den in Frankreich gebräuchlichen Feuerhunden aufgemacht werden. Ein ſolches Kamin iſt beweglich, ſteht entweder an demjenigen Orte des Zimmers, wo es die meiſte Wärme giebt, oder es wird vor eine gewöhnliche Kaminöffnung geſtellt, um die Rauchröhre zu verbergen. Leztere Stellung führt natürlich einen Wärmeverluſt herbei, wenn man nicht eine beſondere Vorkehrung dagegen trifft. Dieß geſchieht dadurch, daß man unten im Rauchfang des großen Kamines wie bei dem Rauchmantel Fig. 19. einen abſchließenden Boden anbringt, durch welchen das Rauchrohr des kleinen Kamines geht. Hat das größere Kamin einen Zug-Canal, ſo bleibt dieſer offen, und dient für das kleine Kamin.

Ein ſolches kleines Kamin, welches Ofen-Kamin genannt werden könnte, würde ſehr paſſend ſo eingerich-

tet, daß es für immer feſtſtånde, und von einem rings etwas davon abſtehenden Stein-Kamin umgeben wåre. (Fig. 31. a.) Die Umfaſſungswånde kbnnten auch aus Gußeiſen gemacht werden. Die Art des Zuges iſt in der Figur hinreichend bezeichnet. Die Råume a a můßten deshalb zugemauert ſeyn, daß nicht der von unten kommende Zug durch dieſelben ſeine Richtung ſogleich in Feuer nåhme, und ſo weniger Wårme gewonnen würde. Die durch den Zug-Canal von unten hereinkommende neue Luft ſtrömt zu beiden Seiten unter der Kaminplatte durch die Oeffnungen b. ins Zimmer. Die Wårme des Rauchfanges kann natürlich auch noch, und zwar auf verſchiedene Art benuzt werden, was zum Theil ſchon aus dem Vorhergehenden, beſonders aber aus der Darſtellung der Rauchröhren- und der Luftheizung nåher zu erſehen iſt. Die Thüre aus Eiſenblech kann hier durch einen gewöhnlichen Schirm erſezt werden.

Die leztbeſchriebenen Kamine können in kleineren Haushaltungen auch zum Kochen benuzt werden.

Indem ich den Abſchnitt der Kaminfeurung ſchließe, muß ich beſonders noch zwei Bemerkungen herausheben, welche für das ganze Heizungsweſen wichtig ſind, und welche uns in jedem der folgenden Abſchnitte wieder begegnen werden. Die erſte iſt die, daß, wie ſchon in wenigen Beiſpielen angedeutet werden konnte, die Zahl der möglichen Modificationen in den Heizungs-Apparaten einer Erweiterung ins Unendliche fåhig iſt; weshalb der Techniker, dem ſich auch eine eben ſo unendliche Mannigfaltigkeit der Aufgaben, durch Bedürf-

Digitized by Google

nis und Oertlichkeit, darbietet, ſich an keine Recepte binden, ſondern das Reich der Erfindungen mit freiem Blik beherrſchen, und ſelbſtändig arbeiten muß. Die zweite Bemerkung, welche ſich an die erſte nahe anſchließt, iſt die, daß die einzelnen Zweige des Heizungsweſens nicht von einander losgeriſſen werden können, ſondern, wie das Element des Feuers ſelber, ihrer Natur nach Eins ſind. In den beſonderen Heizungs-Arten faſſen wir dieſes ganze Gebiet nur von verſchiedenen Standpunkten auf, und wenn ſich uns eine Seite davon näher darſtellt, als die anderen, können wir doch auch entferntere nicht ganz aus den Augen verlieren. So berührt das Kamin auf der einen Seite die offene Küchenfeurung, auf der andern den Zimmerofen, ohne daß wir irgendwo eine ſcharfe Grenze ziehen könnten; wir finden ſchon einen Anfang der Rauchröhrenheizung, und das im Heizungsweſen weit verbreitete Princip der Luftzüge (Ventouses) muß ſchon bei der Vervollſtändigung der Kamine zu einer Art von Luftheizung führen.

Digitized by Google

Zimmer-Ofen.

Wenn durch ein Feuer nichts anderes, als die Heizung eines einzelnen Zimmers mit möglichſter Holzerſparnis geleiſtet werden ſoll, ſo giebt es keine Vorrichtung, welche zugleich ſo nüzlich und bequem wäre, als ein im Zimmer ſtehender Ofen.

In dem Ofen iſt das Feuer genöthigt, ſeine Hize an die Wände, von denen es rings eingeſchloſſen iſt, abzugeben. Da dieſe Wände die ſtrahlende Wirkung der Flamme unterbrechen und mäßigen, dafür aber die Hize noch eine Zeit lang feſthalten, wenn das Feuer abgebrannt oder ſchwach iſt, ſo ergiebt ſich dadurch eine ſehr vortheilhafte Ausgleichung. Die Ofenwärme hat daher einen ganz andern Charakter, als die gewöhnliche Kaminwärme. Bei verbeſſerten Kaminen erhält man, wie wir im vorhergehenden Abſchnitt ſahen, eine Annäherung zur Ofenwärme, hat aber dabei doch auch noch die unmittelbare Wirkung des Feuers, indem die ganze vordere Wand offen bleibt. Dieſe iſt bei dem Ofen geſchloſſen, das Feuer unſichtbar, was den weſentlichen Unterſchied zwiſchen Ofen und Kamin ausmacht, ohne welchen z. B. das im lezten Abſchnitte beſchriebene bewegliche Kamin in den gegenwärtigen Abſchnitt gehören würde.

Digitized by Google

Durch die vollkommene Einſchließung des Feuers wird das Abführen des Rauches in ſo hohem Grade erleichtert, daß es nichts weiter bedarf, als eines richtig erbauten Rauchfanges, und jene Umſtändlichkeiten abgeſchnitten ſind, wodurch das Zurückdrängen verhindert werden ſoll. Unter den weſentlichen allgemeinen Beſtimmungen haben wir zuerſt die verſchiedenen Arten zu betrachten, wie ein Zimmerofen eingefeuert wird, und ſeinen Zug erhält. Es ſind darinn drei Verſchiedenheiten möglich. Ich habe dieſelben in den Figuren 33. 34. 35. angedeutet. Bei allen ſeze ich voraus, daß das Feuer auf einem Roſt brenne, und nehme das Schürloch und das Aſchenloch als beſonders an, wie es bei einem vollſtändigen Ofen der Fall iſt.

Figur 33. ſtellt das Princip dar, welches bei denjenigen Oefen gewöhnlich iſt, die vom Zimmer aus geheizt werden. Sowohl das Schürloch als das Aſchenloch münden in das Zimmer. Der zum Brennen nöthige Zug kommt alſo, wie es in der Figur mit einem Pfeile bezeichnet iſt, aus dem Zimmer. Der großen Annehmlichkeit, ſelbſt nach ſeinem Bedürfnis heizen zu können, und nicht von Dienſtboten abhängig zu ſeyn, ſtehen hier ähnliche Nachtheile gegenüber, wie die bei den rohen Kaminen. Der Erſaz für die entweichende Zimmerluft nämlich kommt durch Fenſter und Thüren. Wird der Ofen (worauf wir ſpäter noch beſonders kommen werden) ſo eingerichtet, daß das Feuer nur eine kurze Zeit brennt, hierauf der Zug geſchloßen wird, und das Zimmer durch die erhizte Maſſe des Ofens

eine anhaltende gleichförmige Wärme erhält, ſo kann dadurch der Uebelſtand großen Theils gehoben werden, wobei jedoch wie wir ſpäter ſehen werden, eine ſehr große Sorgfalt in der Behandlung des Ofens nothwendig iſt.

In der 34. Figur iſt das Syſtem der von außen geheizten Ofen dargeſtellt, welche den vollkommenen Gegenſaz gegen die offene Feurung bilden, und welche in vielen Gegenden eben ſo allgemein herrſchend ſind, als in anderen die vorgenannten. Bei den blos gegen außen mit Oeffnungen verſehenen Oefen hat man den großen Vortheil, daß die Zimmerluft weder einen Durchzug erleidet, noch je, ſo lange nur der Ofen keine Spalten hat, durch Kohlendampf verderbt werden kann. Aus der Nothwendigkeit aber, daß der Ofen von Außen (alſo vom Hausgange oder einem Vorzimmer) zugänglich ſey, entſpringt für viele Fälle ſo viel Unbequemes und in der ganzen Einrichtung der Gebäude Störendes, daß dadurch jener Vorzug mehr als aufgewogen wird. Man wird zwar einen Grundriß immerhin wenigſtens ſo eintheilen, daß, wenn von mehreren Zimmern jedes einen von außen beheizten Ofen haben ſoll, ſtets zwei bis drei Ofen mit ihren Schürlöchern in einen gemeinſchaftlichen Heizwinkel gehen, und überhaupt wird ein geſchikter Architect troz der auferlegten Schwierigkeit einen gewißen Styl in ſeinen Plan zu bringen wiſſen; niemals aber wird man Anlagen erhalten, welche ſich mit den wunderſchönen Eintheilungen vieler italieniſcher Bauwerke meſſen dürften. Das Talent iſt verſchwendet, wie

die Kraft eines Läufers auf ungebahntem Wege. Während aber in Italien und Frankreich ſelbſt mittelmäßige Baumeiſter noch leicht eine recht ſchikliche Eintheilung machen können, ſo ſieht man in einigen Gegenden Deutſchlands, wo die von außen geheizten Oefen gebräuchlich ſind, als Reſultat eine Maſſe der allerſcheußlichſten Grundriſſe in öffentlichen und Privatgebäuden. Als eine Rechtfertigung dagegen darf man weder das anführen, daß die Bedienung des Ofens aus dem Zimmer entfernt iſt, noch die Feuerſicherheit. Was das erſte betrifft, wird dadurch die Heizung in die Hände der Dienſtboten gegeben, und Jedermann, der darüber Erfahrung zu machen Gelegenheit hatte, weiß, daß man dabei (die Widerwärtigkeit des Frierens und der übermäßigen Hize, ſo wie den Aerger gar nicht zu rechnen) durch beſtändiges Nachſehen und Ermahnen viel mehr Zeit verliert, als wenn man vom Zimmer aus ſelber das Feuer beſorgte, was ſo gut als gar keine Zeit raubt, da dazu bequem freie Augenblike benuzt werden können. Die Feuersgefahr iſt bei Oefen, die vom Zimmer aus geheizt werden, lediglich nicht größer, als bei anderen, vielmehr darf man ſich bei den erſteren mit Recht weit mehr beruhigen, indem eine faſt unbegreifliche Unklugheit dazu gehören würde, um dabei eine Gefahr herbeizuführen. Eine Kerze, die auf dem Leuchter brennt, iſt ein eben ſo bedenklicher Gegenſtand, wie ein im Zimmer gefeuerter Ofen. Leider giebt es Gegenden, wo ein merkwürdiges Geſez durchaus auf die Feurung von außen dringt, und Oefen, die vom Zimmer aus geheizt wer-

Digitized by Google

den, als feuersgefährlich erklärt, ſie aber gegen eine jährliche Taxe von 10 fl. geſtattet.

Die Vortheile beider vorbezeichneter Syſteme ließen ſich aber vereinigen, ohne daß deshalb die Nachtheile weder des einen, noch des andern damit verbunden wären. Man richte nämlich, wie es in Fig. 34. dargeſtellt iſt, das Schürloch nach innen, und führe den Zug in das Aſchenloch von außen herein. Aus dem Aſchenloch, deſſen Boden um ein wenig tiefer als der darein kommende Seitenzug gemacht wird, ſchöpft man alle Morgen die Aſche heraus. Auf dieſe Weiſe wird man an jedem beliebigen Ort eines Grundriſſes Ofen ſtellen können, ohne in der Eintheilung im Mindeſten gehindert zu ſeyn, denn den Zug kann man von den verſchiedenſten Seiten, in Fig. 34. in aa ꝛc. hereinleiten, und ebenſo den Rauch durch ein enges Rohr, oder einen halb in die Wand eingeſchobenen Rauchfang an beliebigem Orte abführen. Im Zimmer wird man, ungeachtet der Thüre des Schürloches, eine ruhige, durch keinen Zug geſtörte Luftmaſſe haben, welche ſehr leicht zu erwärmen und ſehr leicht rein zu erhalten iſt. Will man die Zimmerluft ſchnell erneuen, ſo kann man den Zug, der in das Aſchenloch kommt, ſchließen, die Thüre des Schürloches und zugleich einen oberen Fenſterflügel öffnen; ſo wird ein bedeutender Luftſtrom raſch durchs Zimmer in den Ofen gehen.

Daß ſich die bei den Kaminen auseinandergeſezten Arten von Luftzügen mit einigen Modificationen auch auf die vom Zimmer aus geheizten Ofen anwenden ließen, verſteht ſich. Eine weſentliche Verſchiedenheit muß

aber immer darinn beachtet werden, daß bei einem Ofen nicht ſo wie bei einem Kamin der Gefahr des Eindringens von Kohlendampf und Rauch ins Zimmer zu begegnen iſt, folglich auch der Werth des Zurüktreibens der Flamme, oder des Andranges der Zimmerluft gegen dieſelbe verſchwindet.

Eine ſehr weſentliche Sache iſt die Stellung des Ofens in dem zu heizenden Raume. Wie dieſe durch die Art des Zuges und des Einfeuerns bedingt werde, ſahen wir aus dem Bisherigen. Die Regeln, einen Ofen nicht zu nah an die Thüre zu ſtellen, oder wenigſtens die Thüröffnung von ihm abzuwenden, ihn wo möglich nicht in eine Niſche zu vertiefen, ſondern ziemlich in das Zimmer hereintreten zu laſſen, ſo wie die Anforderungen der Bequemlichkeit in Stellung der Möbel u. ſ. w. brauchen kaum erwähnt zu werden. Eine gewöhnlich nicht genug beachtete Rükſicht iſt, den Ofen ſo tief als möglich zu ſtellen; bei unteren Stokwerken immer mit der untern Platte nur 2″ — 3″ über dem Fußboden, bei oberen wenigſtens nicht viel über 4″. Es wird ſodann eine ſehr dike Steinplatte unter dem Ofen mit dem Fußboden ganz eben gelegt, indem man ſie, wo es der Ort verlangt, zwiſchen die Balken oder Wechſel einläßt. Der Ofen ſteht rings auf Füßchen. Den Ofen zu untermauern, oder auf einen ganzen Unterſaz von Werkſtein, anſtatt auf (eiſerne oder ſteinerne) Füßchen zu ſtellen, iſt ſehr unzwekmäßig, erſtens weil dadurch die Bodenplatte gehindert wird, ihre Hize an das Zimmer abzugeben, die um ſo koſtbarer iſt, da ſie ſehr von unten kommt,

Digitized by Google

zweitens deshalb, weil ein volles Gemäuer die Hize ſo ſehr in den Fußboden leitet, daß man häufig auf die ſo höchſt vortheilhafte niedere Stellung des Ofens verzichten müßte, indem bei ſehr ſtrenger Feurung ein Verkohlen unten befindlicher Balken zu befürchten wäre, was bei einzelnen Füßchen durchaus nicht ſo der Fall iſt.

Anſtatt unſerer Anordnung ſieht man ſehr häufig als Unterſaz des Ofens zuerſt eine etwa 4″ hohe Steinplatte, ſodann entweder eiſerne Füße von 5″ — 1′ oder noch höhere ſteinerne Doken, ſo daß die Bodenplatte nicht ſelten 1½′ hoch über den Boden zu ſtehen kommt, drei bis viermal höher als ſie ſeyn ſollte. Wie höchſt nachtheilig dieſes für die Erwärmung ſowohl des ganzen Zimmer-Raumes als namentlich auch des untern Theils deſſelben ſey, kann nicht nachdrüklich genug ausgeſprochen werden.

Das beſtändige Emporſtreben der Wärme macht es auch wünſchenswerth, daß der Körper des Ofens nicht zu hoch ſey. Kurze Ofen verdienen bei weitem den Vorzug vor den ohne beſonderen Zwek erhöhten. Zu dem iſt die nieder ſtehende Dekplatte zu manchem Gebrauche ſehr bequem. Hat ein Ofen ein einziges nicht gar zu großes Zimmer zu heizen, ſo genügt auch auf alle Fälle eine Höhe von etwa 4. Fuß für denſelben vollkommen.

Aber auch von einem tief geſtellten und an ſich niedern Ofen ſteigt der heißeſte Luftſtrom als eine aufrechte Säule zur Zimmerdeke hinauf, und viel Wärme geht dadurch verloren, indem die Hize großen-

theils ſich blos unmittelbar unter der Deke ausbreitet, und ſich nicht mit der unteren Luftmaſſe vermiſcht. Will man dieſen Verluſt vermindern, und zur ſchnelleren und gleichförmigeren Erwärmung des Zimmers ein kräftiges Mittel ergreifen, ſo bringe man etwa 6″ hoch über der Dekplatte des Ofens eine zweite Platte, aus nicht ſehr wärmeleitendem Stoffe, an, und gebe dieſer Platte, welche durch einige eiſerne Füßchen vom Ofen getragen wird, rings einen Vorſprung von 3″ — 4″ über die Dekplatte des Ofens, (wofern nicht ſchon dieſe bedeutend über den Ofen auslabet.) Damit die angegebene Platte nicht den Ofen belaſte, und und zu einer feſteren Conſtruction deſſelben nöthige, und um jedes etwaige Unglük zu verhüten, mache man dieſelbe nicht aus Werkſtein oder Marmor, ſondern aus ſtarkem Eiſenblech, das mit Thonplatten von etwa $\frac{1}{2}$″ Dike belegt wird. Die Strömung der heißen Luft wird nun, wie leicht zu erachten iſt, eine andere Richtung nehmen, mehr horizontal in den Raum des Zimmers dringen, und ſich weit beſſer der ganzen Luftmaſſe beimiſchen. Ein kleiner Nebengewinn iſt der ziemlich heiße Raum zwiſchen den beiden Platten, der die Stelle einer ſogenannten Bratkachel erſezt. (S. Fig. 35. 2.)

Durch Beobachtung der bis hierher auseinandergeſezten Rükſichten, die ſich auf Lage und überhaupt auf äuſſerliche Anordnungen bei der Ofenfeurung beziehen, wird man, bei ſonſt gleichem Ofen und gleich ſtarkem Feuer, ſchon eine weſentlich größere Wirkung erhalten.

Wir wenden uns nun zu dem **inneren Bau** der Zimmeroͤfen, auf welchen bei den Figuren 32. 33. 34. außer der Beſtimmung des Aſchenloches keine Ruͤkſicht genommen wurde.

Ein jeder Ofen, er mag groß oder klein, von welchem Material es auch ſey, erbaut werden, iſt ſchlecht zu nennen, wenn er blos einen hohlen Raum mit einem Loch oder ganz kurzen Rohr zum Abzug des Rauches enthaͤlt. Denn in einem ſolchen muß das Feuer verhaͤltnißmaͤßig ſehr groß ſeyn, wenn es die Waͤnde kraͤftig erhizen ſoll; der kurze Weg aber durch das Zugloch in den Rauchfang verurſacht einen unermeßlichen Waͤrmeverluſt. Die aͤlteren großen Oefen haben faſt alle dieſe fehlerhafte Einrichtung. Unter den neueren ſind wenigſtens die kleinen meiſt eben ſo nachtheilig gebaut. Bei den groͤßeren Oefen hat man ziemlich allgemein angefangen, in einiger Entfernung uͤber dem Feuer eine Zunge anzubringen, auf deren einer Seite der Rauch hinauf, auf der andern wieder hinabſtroͤmt, ehe er in den Rauchfang abgeht. Daß auch dieſe Verlaͤngerung des Weges, den der heiße Rauch zu machen hat, noch ganz ungenuͤgend ſey, kann man daraus deutlich ſehen, daß bei ſolchen Oefen noch eine ſehr bedeutende Hize durch die Muͤndung in den Schornſtein ausſtroͤmt, eine Hize, welche hinreichend waͤre, noch einen wenigſtens eben ſo großen Raum, wie der, in welchem der Ofen ſteht, auf gleich hohe Temperatur zu erwaͤrmen.

Das Feuer muß eng zuſammengefaßt ſeyn, wenn man eine kraͤftige Wirkung von demſelben verlangt,

und zwar um ſo enger, je geringere Flamme das gebräuchliche Brennmaterial giebt. Die Anwendung des Holzes, der Steinkohle ꝛc. verlangt ſowohl in den Ofen, als in ſonſtigen Feuerungen dieſe Modifikation der Feuerſtätte.

Um die Hize des Rauches für das Zimmer zu gewinnen, macht man theils die Rauchzüge länger, theils giebt man denſelben Oberflächen, welche die Hize beſſer leiten.

Die bequemſte Art der nach ſolchem Grundſaz verbeſſerten Ofen iſt in der 35. Figur dargeſtellt. Der Ofen iſt aus Gußeiſen, welches Material als ein die Hize ſchnell mittheilendes kürzere Züge erfordert, als z. B. Thon. Aus der Gießerei beziehe man den Ofen blos als einen leeren Cylinder, mit den nöthigen Oeffnungen, nämlich der zur Einheizung, der für den hereinzuführenden Zug, und der für den Rauch, verſehen. Den Gebrauch, daß ſchon in den Eiſenwerken die Circulationen und ſonſtigen inneren Einrichtungen mitgegoſſen werden, halte ich für ganz verwerflich. Der Ofen wird viel theurer, ohne daß dadurch irgend etwas gewonnen würde. Denn weit zwekmäßiger wird das Eingeweide des Ofens in den hohlen Raum nach Willkühr hineingemauert; man macht an den Guß keine Anforderung, als die, daß der Cylinder (oder welche einfache Form der Ofen ſonſt haben soll), rein und von guter dauerhafter Maſſe ſey, auf welches Verdienſt man bei den Eiſenwerken viel mehr als auf alle künſtlichen Vorrichtungen ſehen ſollten, wie wir noch ſpäter ſehen werden. Die vordere Hälfte der Ofenweite (ich nehme einen vom Zim-

mer geheizten Ofen an), iſt für das Feuer beſtimmt; von der Mitte an gegen hinten wird eine Zunge aus Bakſteinen aufgemauert; Dieſe Zunge ſizt auf dem Boden auf, oben ſteht ſie von der Dekplatte um etwa 2'' ab, und bildet ſo den Weg für den Rauch, der hinter ihr hinabgeht. Den Boden des Ofens belege man, wie es in Fig. 35. 1. durch die ſchwächere Schraffirung bezeichnet iſt, mit einer dreifachen Bakſtein-Schicht, zwiſchen welcher ein Zug und das Aſchenloch herausgeſpart werden, und worauf der Roſt, der, nach dem Früheren, zum Herausheben iſt, zu beiden Seiten aufliegt. Sämmtliches hier angegebene Bakſteingemäuer wird mit den allerunbedeutendſten Koſten, bequem und ſchnell gemacht; dabei ſind aber mit demſelben noch dieſe weiteren Vortheile verbunden: Die verticale Zunge nöthigt durch ihre geringere wärmeleitende Kraft die Hize, ſich mehr den äußeren Wänden des Ofens mitzutheilen. Da der Bakſtein in gleichem Mas die Hize länger behält, als er ſie langſamer aufnimmt, ſo dient die Zunge dadurch, beſonders wenn ſie etwas dik gemacht wird, dazu, den Ofen nach abgebranntem Feuer länger heiß zu erhalten. Das leztere wird auch durch das Gemäuer auf dem Boden bewirkt, das außerdem noch den großen Nuzen hat, die Hize der eiſernen Bodenplatte während des Feuerns ſo zu mäßigen, daß der Ofen dem Fußboden ohne Gefahr ſehr genähert werden kann. Bei ſeinem Austritt aus dem Ofen wird der Rauch von einem Rohr aus Eiſenblech aufgenommen, in welchem er noch einmal in die Höhe ſteigt, eh er in den Rauch-

fang abgeht. Das Material bei dieſem Rohr hat die entgegengeſezte Wirkung von dem Bakſtein, es bietet nämlich der noch im Rauch enthaltenen Wärme den leichteſten Weg dar, ſich der Zimmerluft mitzu-theilen.

Häufig ſieht man, (auch ohne daß in dem Ofen eine Circulation angebracht wäre), ſolche Röhren von Eiſenblech außerhalb des Ofens in einer größeren Länge umhergeführt, z. B. auf einer Seite des Ofens hin-auf, dann in einem Bogen über demſelben weg und auf der andern Seite wieder herab, von wo der Rauch ſodann in den Schornſtein abgeht. Die Verlängerung des Rauchzuges außerhalb des Ofens iſt ſehr vortheil-haft, nur finde ich es nothwendig, daß das lezte Stük des Zuges immer nach oben gehe, indem ſonſt der Rauch leicht ermüdet und die Röhren ſich durch Rus verſtopfen. Deshalb iſt es gut, eine ſolche Circulation nach Fig. 36. einzurichten. In dieſer Figur habe ich, um der Feurung ganz ihren eigenthümlichen Charakter zu geben, den Ofen ſehr eng und ohne innere Circula-tion angenommen. Freie Rauchzüge geben die Hize beſſer ab, indem ſie der Berührung der Zimmerluft eine viel größere Fläche darbieten. Berühren ſich die Rauch-züge, oder ſind ſie alle in dem Körper eines Ofens enthalten, ſo wird zwar gleich Anfangs nach dem Ein-feuern der Rauch, indem er die ganze Länge des Weges zu erwärmen hat, ziemlich abgekühlt werden; bei länger fortgeſezter Feurung aber werden die Rauch-züge durch ihre Berührung immer mehr eine gleiche Hize annehmen, und ſo wird denn bald der Rauch

ſelbſt in der lezten Röhre faſt ſo heiß erhalten werden, wie in der erſten. Bei freiſtehenden Röhren wird ſelbſt der Grad der Entfernung von dem Ofen aus gleichem Grunde wichtig ſeyn, denn je mehr dieſelben von der ſtrahlenden Ofenhize getroffen werden, um ſo weniger wird der Rauch ſeine Wärme abgeben.

Jeder Ofen, wie überhaupt jedes Heizungsſyſtem, erfordert eine eigenthümliche Weiſe der Bedienung, und ſo wird der Ofen Fig. 36. vorzüglich da ſehr angenehm ſeyn, wo man gerne ein Feuer gleichförmig unterhält; denn derſelbe theilt die Wärme ſchnell mit, und die langen Röhren aus Eiſenblech haben fortwährend Gelegenheit, ſich ſo viel abzukühlen, daß der Rauch nicht zu warm in den Schornſtein kommt. Ein ſtarkes Feuer in den Ofen zu machen hat man niemals nöthig, indem ſelbſt das geringſte ſeine Wirkung ſogleich giebt, man würde aber auch übel daran thun, denn die Röhren aus Eiſenblech geben bekanntlich, ſo wie ſie überfeuert werden, eine widrige Flammhize. Daß die große Verſchiedenheit in der Dike der Eiſenblech-Sorten auch die Wirkung der daraus verfertigten Röhren ſehr modificirt, darf nicht überſehen werden.

Ein Syſtem wie Fig. 36. könnte auch ganz aus Gußeiſen gemacht werden. Doch würde dieſes erſtens ſehr koſtſpielig ausfallen, zweitens aber liegt darin, daß zuſammengeſezte Syſteme nach beſtimmten Muſtern auf den Gießereien fertig zu haben ſind, mehr Hemmendes als Beförderndes für das Heizungsweſen. Der Privatmann begnügt ſich leicht mit einer für den beſtimmten Fall nicht vollkommen paſſenden Einrich-

Digitized by Google

tung, weil er ſie fertig haben kann; er zahlt ſogar gern etwas zu viel, dann er kauft, im Vergleich mit der alten läſtigen Heizung, die er ſich vom Halſe ſchaffen will, immerhin etwas Beſſeres, Compendiöſeres, Nüzlicheres. Die neue Ofen-Art wird in einem gewißen Bezirk zur Mode; auf den Eiſenwerken findet man dabei großen Gewinn, und vernachläßigt die Beſtellungen auf einfachere Gußware. Das Schlimmſte dabei iſt aber, daß der Baumeiſter und Handwerker weniger Veranlaſſung finden, ſich in dem Heizungsbau nüzlich zu machen, und für die mannigfachſten Bedürfniße allerhand paſſende Einrichtungen zu erdenken, zu deren Ausführung möglichſt einfache Elemente dienen. Einen Theil der lezteren in der beſten Beſchaffenheit zu liefern, iſt das, was man von den Eiſenwerken verlangen muß. Auch in dem Falle, wo eine Ausbeſſerung nöthig wird, kann dieſelbe immer leicht und mit kleinem Aufwande an einem ſolchen Heizungs-Apparate geſchehen, der aus einfachen, und einzeln wieder zu erſezenden Beſtandtheilen an Ort und Stelle gebaut worden iſt, aber koſtſpielig und oft für den Augenblik unmöglich wird ſie werden, wenn man genöthigt iſt, ſich an die Niederlage der Gußwaren zu wenden, um vielleicht ſogar einen ganz neuen Apparat anzuſchaffen, wann ein einzelner Theil Schaden genommen hat.

Ein Ofen, der, wie der leztbeſchriebene, aus mehreren verticalen Rauchzügen zuſammengeſezt iſt, aber im Uebrigen gerade die umgekehrten Eigenſchaften von jenem hat, iſt der ruſſiſche. Die Ver-

ſchiedenheit iſt durch das Material und die Dike der Wände bedingt. Der ruſſiſche Ofen wird aus ſogenannten Kacheln, oder auch (was noch mehr ſeiner Art entſpricht) aus Bakſteinen ſorgfältig in feinem Lehm aufgeſezt. Die Röhren haben quadratiſchen Durchſchnitt, und bilden durch ihr Nebeneinanderſtehen den Körper des Ofens, wie Fig. 37. im Grundriß zeigt. Auf dem Boden von einem der Rauchzüge, wie es in der Figur durch den angegebenen Roſt bezeichnet iſt, brennt das Feuer; der Rauch ſteigt in dieſem Zug herauf, geht oben in einen der nebenliegenden über, in welchem er herabſteigt, im folgenden wieder hinauf u. ſ. f., bis er, da die Zahl der Züge ungerad iſt, im lezten derſelben, und zwar nach unſrer Figur in irgend einer der drei übrigen Eken, aufwärts geht, eh er in den Rauchfang kommt.

Der Gebrauch des ruſſiſchen Ofens muß, um ſeinem Bau zu entſprechen, folgendermaßen geſchehen: Man macht Morgens ein ſo ſtarkes Feuer, als der nicht ſehr weite Raum der Feuerſtätte nur immer erlaubt. Die Thüre des Aſchenloches bleibt offen, die des Schürloches wird geſchloſſen. Man unterhält das Feuer nur einige Minuten, während welcher Zeit der Zug ſehr lebhaft durch den Ofen ſtrömen muß. Iſt das Feuer in Kohlen übergangen, ſo wird der Zug (durch die Thüre oder die Zug-Klappe des Aſchenloches und eine an der Mündung des lezten Rauchrohres angebrachte Klappe) ziemlich verengt, ſo daß nicht mehr Zug übrig bleibt, als daß kein Kohlendampf in das Zimmer zurükgedrükt werden kann. Nachdem die Kohle

ganz in Aſche übergegangen, wird endlich der Zug völlig geſchloſſen. Solche Vorſicht iſt zwar nicht ſehr im Gebrauch, ſie iſt aber durchaus weſentlich. Um dieſelbe ſo viel als möglich zu umgehen, müßte man eine beſondere Vorrichtung machen, von welcher weiter unten die Rede ſeyn wird. Durch das Feuer und den umhergeführten heißen Rauch wird die ganze Maſſe des Ofens erſt innerlich erhizt, welche Hize ſich allmählig auch der Oberfläche mittheilt. Bis der ganze Ofen durchgewärmt iſt, kann der Zug ſchon auf alle Fälle bedeutend verengt werden, endlich, wenn er ganz geſchloſſen iſt, theilt die Thonmaſſe des Ofens, nebſt der darinn eingeſperrten heißen Luft, indem ſie ſich äußerſt langſam abkühlt, den ganzen Tag über dem Zimmer eine gleichförmige angenehme Wärme mit.

Der ruſſiſche Ofen eignet ſich aus dieſen Gründen nicht für ſolche Räume, die ſchnell erwärmt werden ſollen; aber für Wohnſtuben und andere beſtändig benuzte Räume hat er das Gute, daß die Annehmlichkeit einer gleichförmigen Wärme nicht durch aufmerkſames Unterhalten eines mäßigen Feuers erkauft zu werden braucht, wie bei den ſchnell wärmenden Ofen.

Der Raum, den ein ſolcher Ofen einnimmt, iſt ſo bedeutend, daß er leicht dadurch unbequem werden könnte. Da aber ſeine Oberfläche ſich niemals auf einen Grad erhizt, wo ſie nicht könnte berührt werden, niemals nach Art der eiſernen Ofen ſtrahlt, ſo braucht nicht, wie bei den lezteren, ein großer freier Plaz um den Ofen her unbenuzt liegen zu bleiben, ſondern ſo-

wohl für den Verkehr im Zimmer, als für das Stellen von Möbeln (Kaſten und dergleichen, welche als Ofenſchirm wirken, ausgenommen) iſt gegen einen weit kleineren eiſernen Ofen noch an Raum etwas gewonnen. Da, wo mehrere Zimmer neben einander zu heizen ſind, kann auch ein ruſſiſcher Ofen für 2, 3 bis 4 derſelben gemeinſchaftlich gemacht werden, wodurch denn ziemlich viel weniger Raum verloren geht. Im lezteren Falle verſteht es ſich übrigens von ſelbſt, daß der Ofen um etwas größer gemacht werden muß. Ein Uebelſtand, welchen dieſe Stellung des Ofens mit ſich bringt, iſt, daß die Hauswände einen Theil der Wärme einſaugen (der zwar nicht als ganz verloren betrachtet werden darf); ein großer Nachtheil aber kann für die Conſtruction des Gebäudes entſtehen, wenn da, wo mehr als zwei Zimmer durch einen Ofen geheizt werden ſollen, mit lezterem auf unvorſichtige Weiſe der Kreuzverband der Hauswände unterbrochen wird.

Wenn ſchon überhaupt jeder zu heizende Raum, wovon in der Einleitung die Rede war, gegen Außen wohl verwahrt ſeyn muß, wofern die Heizung ungeſchwächt wirken ſoll, ſo iſt dieſes namentlich bei dem ruſſiſchen Ofen zu berückſichtigen. In Rußland werden die Zimmer durch Bodenteppiche, Vorthüren und Vorfenſter geſchüzt, und an dieſen, ſo wie an den inneren Fernſtern die Fugen aufs genaueſte verſchloſſen, (zum Theil durch aufgeleimte Papierſtreifen); in den Fenſtern iſt ein ſehr kleines Flügelchen zum Oeffnen eingerichtet, durch dieſes läßt man Morgens beim Einheizen den Zug hereinſtrömen, und bewirkt dadurch zu-

gleich die für den wohlverſchloſſenen Raum nöthige Lufterneuung. Ohne ſolche Vorkehrungen würde ein ruſſiſcher Ofen nicht mit einem ſo ſehr kleinen Holzaufwande ſogar mehr als ein Zimmer zu erwärmen im Stande ſeyn, es würde namentlich nicht möglich ſeyn, daß ſich jene außerordentlich gleichförmige und wohlthätige Temperatur bildet, welche man in den Gebäuden jenes kalten Clima vorzugsweiſe genießt.

In der 38ſten Figur gebe ich die Zeichnung eines ruſſiſchen Ofens mit einigen mir weſentlich ſcheinenden Verbeſſerungen. Im Grundriß (Fig. 38. 1.) iſt durch die Buchſtaben die Folge der Züge angegeben; der Rauch ſteigt zulezt in g. herauf, eh er den Ofen verläßt. Da dieſe lezte Röhre neben der erſten liegt, ſo erwärmt ſie ſich etwas früher als bei Fig. 37., was den guten Zug des Rauches ſehr begünſtigt, und daher für ein lebhaftes Verbrennen weſentlich iſt. Die erſte, unmittelbar über dem Feuer befindliche Röhre hat bedeutend dikere Nebenwände als die übrigen, wodurch ſie eine bedeutendere Maſſe von Hize aufnehmen und feſthalten. Das Feuer erhält durch dieſe Eintheilung einen weiteren Raum, als die Rauchzüge, und kommt ſo in ein richtigeres Verhältnis mit denſelben. Die Verbrennung geſchieht vollſtändiger, dadurch daß die ſtarke Flamme mehr in eine Spize zuſammengezogen wird, wie es in Fig. 38. 2. angegeben iſt. In lezterem Durchſchnitt iſt auch noch eine Vorrichtuug bezeichnet, wodurch der Wärmeverluſt, welcher durch das Offenhalten des Zuges bei glühenden Kohlen entſteht, vermieden werden kann, ohne daß

Kohlendampf in das Zimmer käme. Der Roſt nämlich iſt nm 2″ — 3″ in den Boden der Feuerſtätte ſo eingeſenkt, daß rings ein ungefähr $1\frac{1}{2}$″ breiter Rand ſtehen bleibt, auf deſſen Höhe anch erſt die Oeffnung des Schürloches anfängt. Der kleine Kaſten, der dadurch über dem Roſte gebildet wird, kann mittelſt einer, die ganze Fläche des Bodens bedekenden, von außen drehbaren Eiſenplatte, oben verſchloſſen werden. Dieſes geſchieht, wann das Feuer in Kohlen übergangen iſt, nachdem man leztere zuvor in dieſen kleinen Raum über dem Roſt zuſammengebracht hat. Man ſchließt zugleich die obere und untere Zugklappe; die eingeſperrten Kohlen erſtiken in kurzer Zeit und leiſten beim friſchen Einheizen vortreffliche Dienſte. Nicht unbedeutend iſt der Wärmegewinn, welchen man durch dieſes gänzliche Abſchließen des Ofens ſogleich nach abgebranntem Feuer erhält; denn es geht in der Zeit, wo die Kohlen ſich vollends verzehren, aus dem inneren Raum des Ofens durch die nicht ganz geſchloſſenen Klappen ſogar noch weit mehr Hize fort, als von den Kohlen entwikelt wird.

Man laſſe, wo es immer ſeyn kann, den ruſſiſchen Ofen mit keiner Seite die Zimmer-Wand berühren, ſondern gebe ihm da, wo er ihr am nächſten kommt, immer wenigſtens 3″ — 4″ Entfernung von derſelben.

An den rnſſiſchen Ofen reihen ſich alle Arten von irdenen Circuliröfen an. Dieſelben im Einzelnen durchzugehen, wäre zu weitläufig und gänzlich überflüſſig; es muß hier nur im Allgemeinen angeführt werden,

daß die von denſelben entwikelte Wärme eine höchſt wohlthätige und geſunde iſt. Je mehr man auf das ſehr lange Anhalten der Wärme verzichtet, deſto eher wird man die Geſtalt des Ofens zu verkleinern im Stande ſeyn. Man conſtruirt den Ofen aus dünneren Thonplaten, giebt ihm anſtatt der 9 oder 7 Rauchzüge nur 5 oder nur 3. Während man ſo in der Grundfläche ziemlich an Raum erſpart, wird die Form des Ofens zugleich ſchlank; denn an der Höhe wäre es hier nicht gut, von ungefähr 6′ etwas abzubrechen, um nicht die Circulation unnüzlich zu verkürzen. Giebt man nun den Thonplatten oder den Kacheln, aus welchen der Ofen aufgeſezt wird, eine bunte Glaſur, oder bringt man darauf erhobene Verzierungen an, indem man ihnen die natürliche Erdfarbe läßt, ſo wird man, ohne großen Aufwand, die allerſchönſten Ofen erhalten, beſonders wenn man ſich der Wappen ꝛc. enthält, und allegoriſche Darſtellungen oder ſinnreiche Arabesken wählt. Gewöhnlich ſieht man die Reliefe nur auf den Ofen aus Gußeiſen, wo ſie der ſchwarzen Farbe wegen keine beſondere Wirkung machen. Wie würden ſich die eben ſo gemüthlich gedachten, als vortrefflich gezeichneten Gruppen eines Conrad Weitbrecht, die man auf den Ofen der königl. würtembergiſchen Gießerei Waſſeralfingen ſieht, ſo viel ſchöner hervorheben, wenn ſie in gebrannter Erde wären! Bei allen irdenen Ofen iſt auch ſchon deshalb vorzugsweiſe der Ort zu Verzierungen, weil dieſelben immer eine größere Oberfläche, als die eiſernen, und mehr ebene Flächen darbieten. Ein großer ruſſiſcher Ofen verlangt es beinah, möchte

ich ſagen, daß ſeine Oberfläche durch irgend ein Bildwerk unterbrochen wird, und ihr läſtiges Anſehen verliert.

Solche Verzierungen können ſehr leicht gemalt oder geformt werden; wenn ſie bloſe Muſter von mathematiſcher Zeichnung oder einfachem Laubwerk u. d. gl. ſind, durch geſchikte Handwerksleute, wenn ſie in Arabesken oder Figuren beſtehen, durch Künſtler, gleichſam zum Scherz, in Feierſtunden. Gewöhnlich werden Verzierungen dieſer Art fabrikmäßig verfertigt, wie im Eiſenguß. Dieſe Vervielfältigung mag bei den Unbedeutenderen, wie Laubwerk ꝛc., angehen, vorausgeſezt, daß man eine große Auswahl unter den Muſtern habe. Trifft man auch hie und da daſſelbe Muſter in der Nähe wieder an, ſo wird es wenigſtens an einem Ofen von andern Verhältniſſen ſeyn, oder man wird durch Combination von verſchiedenen einfachen Verzierungen noch eine Abwechslung hervorbringen. Ganz verwerflich aber wird jene fabrikmäßige Vervielfältigung, wann ſie bei Reliefen von menſchlichen Figuren, oder überhaupt bei edlerem Bildwerk ſtatt findet; hier wird man durch mehrfaches Wiederſehen deſſelben Gegenſtandes an verſchiedenen Orten die allergrößte Langeweile empfinden, und ſo die Verzierung gerade die entgegengeſezte Wirkung von der haben, welche ſie bezweken ſoll.

Die angenehmſte Eigenſchaft der irdenen Ofen, nämlich das längere Feſthalten der Wärme, ſucht man auch den eiſernen Ofen in gewißem Grade anzueignen, wobei man noch den Vortheil im Auge hat, zugleich die ſchnelle Wärme des eiſernen Ofens mit beizubehalten. Im höchſten Grade zu empfehlen iſt der

Digitized by Google

Gebrauch, die Wärmeklöze, deren man ſich bei den franzöſiſchen Kaminen ſo häufig bedient, auch bei den Ofen anzubringen. Etwas ähnliches befolgt ſchon jeder Einheizer, der neben dem aus kleinen Scheitern beſtehenden Flamm = Feuer immer einen größeren Holzblok glühend im Ofen hält. Weiter iſt man gegangen, indem man nicht blos dike Zungen, ſondern ganze Klöze aus Bakſtein in den Ofen einmauert, um welche das Feuer herſpielt, dadurch mehr gegen die äußeren Wände getrieben wird, zugleich aber die Klöze erhizt, welche ſodann nach abgebranntem Feuer ihre eingeſogene Wärme nach und nach von ſich geben.

Die einfachſte Art, ſolche Wärme = haltende Klöze zu bilden, iſt bei rundem Ofen die, daß man den untern Raum des Ofens in ſeiner ganze Breite und mit verhältnißmäßiger Höhe zur Feuerſtätte nimmt, und rings an der Wand des Ofens her von aufrecht geſtellten Backſteinen Füße für einen voll gemauerten Cylinder bildet, der über dem Feuer anfängt, den mitleren Raume des Ofens einnimmt, rings von deſſen Wand ungefähr 1″ abſteht, und in der Höhe etwa 2″ unter der Dekplatte aufhört, in deren Mitte ſich die Oeffnung für das Rauchrohr befinden muß. Das Feuer wird auf dieſe Weiſe genöthig, durch die Zwiſchenweiten jener Backſteinfüße in den engen Raum zwiſchen der Ofenwand und dem Bakſteinkloz hinaufzuziehen, die Hize wird überall gegen die Oberfläche des Ofens gedrükt, unter der Dekplatte ſammelt ſich der Rauch, und ſein bequemes Abziehen von der obern Mitte des Ofens aus giebt dem ganzen Verbrennungsproceß Lebhaftigkeit.

Digitized by Google

Der rings von Flammen und heißem Rauch umſpielte Bakſteinkloz erhizt ſich bedeutend, und der Ofen giebt, beſonders wenn man zur gehörigen Zeit die Zugklappen ſchließt, noch ſehr lange nach abgebranntem Feuer eine gleichförmige angenehme Wärme.

Was allein gegen dieſe Art, die Wärmeklöze einzuſezen, vorgebracht werden könnte, iſt, daß dem Feuer einige Gewalt angethan wird, indem man daſſelbe nöthigt, ſich in einen Ring auseinanderzuziehen, während es ſeiner Natur nach ſich kegelartig in eine Spize zuſammenzuziehen ſucht.

Der von Herrn Buſch vorgeſchlagene Ofen bildet eine Combination des ruſſiſchen mit dem eiſernen Zugofen. In der Mitte nämlich befindet ſich ein etwa $\frac{1}{3}$ des Durchmeſſers (der Ofen iſt rund) einnehmender Kloz, der an der Dekplatte anſteht. Der Raum zwiſchen dieſem Kloz und der Ofenwand iſt durch 5 verticale Scheidewände in eben ſo viele auf und ab führende Rauchzüge eingetheilt; der lezte, welcher aufwärts geht, liegt neben dem erſten; der Rauch ſtrömt mit Leichtigkeit durch den ganzen Ofen, und die Verbrennung geſchieht ziemlich vollſtändig. Dieſe höchſt ſinnreiche Einrichtung könnte mit ſehr einfachen Mitteln ausgeführt werden, und es iſt nicht einzuſehen, warum der Erfinder ſich derſelben nicht bedient hat. Er läßt nämlich den mittleren Kern als ein hohles Prisma von 5 längern und 5 dazwiſchenliegenden kürzeren Seiten aus Eiſen gießen, und daſſelbe nachher mit Sand ausfüllen. An die kurzen Seiten des Prisma, oder deſſen abgeſtumpfte Eken, werden die Scheidewände aus Bakſteinen angeſezt. Da,

wo unter eine ſolche Scheidewand die Mündung von einem abwärtsgehenden Zug in einen aufwärtsgehenden trifft, werden die Backſteine von eiſernen Trägern gehalten; es werden beſonders gegoſſene Zwiſchenboden eingelegt, ꝛc. Die Rauchzüge ſollen ſich mit zunehmender Entfernung vom Feuer fortwährend erweitern, worauf ſchon der Eiſenguß eingerichtet ſeyn muß. Durch alles dieſes wird der Ofen theuer, der Bauende von den Eiſengießereien abhängig, was noch üblere Folgen herbeiführt, von welchen bereits weiter oben die Rede war.

Man wird die gleiche Abſicht erreichen, wenn man den Kern des Ofens, wie die Scheidewände, aus Backſtein aufmauert. Man kann ſo einen ganz einfachen Säulenofen anwenden, und bedarf keiner beſonders gegoſſenen Conſtructionstheile. Die allmählige Erweiterung der Züge kann ganz unterbleiben, indem ſich ihre Nothwendigkeit oder Nüzlichkeit weder theoretiſch noch praktiſch nachweiſen läßt. In einer franzöſiſchen Schrift (Mémoire sur les moyens de chauffer l'intérieur des édifices et d'y renouveler l'air) wird gerade das Gegentheil behauptet, nämlich das es zwekmäßig ſey, die Zugröhren allmählig zu verengen. Man kann aber ganz ruhig zwiſchen beiden Anſichten mitten durch gehen, und die Züge in ihrer ganzen Länge gleich weit machen. Die tägliche praktiſche Anwendung beweist dies zur Genüge.

Ein Circulir-Ofen mit eiſernen Wänden wird niemals, wie ein ganz aus Thon beſtehender, auf einmal ſehr ſtark eingefeuert werden dürfen, um dann lange

Zeit warm zu bleiben, ſondern, wenn man nicht widrige Jähhize erhalten will, wird man etwas mehr gleichförmig feuern, oder man wird das Feuer noch unterhalten müſſen, wann ſchon der ganze Ofen erhizt iſt, was ja bei dem Eiſen ſehr ſchnell geſchieht. Sind nun alle Rauchzüge in dem Ofen enthalten, ſo wird es dem Rauch unmöglich ſeyn, ſeine Wärme gehörig abzugeben. Aus einem überall heißen Ofen kann kein lauer Rauch kommen. Man wird alſo, wenn man nicht einen ziemlichen Wärmeverluſt leiden will, an den Buſchiſchen Ofen immer noch ein Rohr aus Eiſenblech anſezen müſſen.

Die 39te Figur ſtellt einen nach dem Syſtem des Hrn. Buſch eingerichteten Ofen dar, bei welchem aber ſämmtlicher Einbau in einfacherer Geſtalt aus Bakſtein gemauert iſt, das Schürloch in das Zimmer geht, und, was übrigens keinen weſentlichen Unterſchied ausmacht, ſtatt der 5 Züge nur 4 angenommen ſind. Die Folge der Züge iſt durch Buchſtaben bezeichnet, und die ganze Einrichtung aus dem Grundriß 1 und Durchſchnitt 2 hinreichend deutlich. Der Luftzug iſt ſo angebracht, daß die Flamme von der Schürlochthür abzieht; übrigens iſt leztere auf einem breiten Falz anzuſchlagen, pünktlich zu arbeiten, und auf die Ausdehnung durch die Hize einzurichten, ſo daß ſie immer gut anliegt, nie ſpannt, und bequem zu öffnen und zu ſchließen iſt.

Herr Buſch hat über ſeinem Feuer eine eiſerne Platte, welche den allgemeinen Boden für die Züge bildet; dieſer Boden hat eine Oeffnung, durch welche

der Rauch in den erſten Zug ſtrömt. Daß der Rauch immer wieder über der erhizten Platte weggeht, hat, wie wir weiter unten ſehen werden, ſeine gute Wirkung, nimmt übrigens dem Rauch vollends die Gelegenheit ſich abzukühlen. Es hat aber das Hohlſtehen des ſchweren Klozes auf der Mitte dieſes Bodes ſo viel gegen ſich, daß ich mich nicht mit dieſer Conſtruction vereinigen kann. Eine ſtark erhizte Eiſenplatte nämlich wird, wie die Erfahrung deutlich genug zeigt, ſo biegſam, daß ihr ſelbſt eine viel geringere Laſt nicht aufgebürdet werden darf. Auch ſehr ſtarke eiſerne Querſtangen, die in mehrfacher Zahl über einem Feuer angebracht werden, um oben aufgeführte Circulationen zu tragen, verſagen nach und nach ihren Dienſt, und der Einbau des Ofens ſinkt ein. Ich habe aus dieſen Gründen die Feuerſtätte nicht in der ganzen untern Ausdehnung des Ofens, ſondern mehr ſo angenommen, wie ſie im ruſſiſchen Ofen ſteht. Daß auf dieſe Weiſe das Feuer, deſſen Raum im Verhältniß zu den Zügen genügt, mehr nach der Höhe, als nach der Breite brennt, und daß der Rauch mehr Gelegenheit zur Abkühlung hat, ſcheint mir dabei die mit dem doppelten eiſernen Boden verbundenen Vortheile aufzuwiegen. Daß man den Grundriß der Züge noch auf verſchiedene Weiſe modiſiciren könnte, (nach Masgabe des Ofen-Durchmeſſers), verſteht ſich von ſelbſt.

Bei den bisher beſchriebenen eiſernen Ofen wurde immer die runde Form vorausgeſezt, und zwar, weil bei dieſer weniger Fugen nöthig ſind, ſomit die Conſtruction einfacher, und das Verſtreichen ſeltener nöthig

wird. Dabei ſind die Säulenofen eine etwas wohlge= fälligere Form, als die vierekigen, was zwar für ſich allein gar keinen Grund zum Vorziehen derſelben abge= ben könnte, aber immer als ein Nebengewinn nicht zu überſehen iſt, beſonders bei dem durch die ſchwarze Farbe ſonſt ſo traurigen Ausſehen der eiſernen Ofen. Die runde Form kann indeſſen blos bei verticalen Zügen beibehalten werden, und bei dem Nachſtehenden müſſen wir, auch wenn der Ofen nicht in Bakſtein aufgeführt wird, eine vierekige zum Grunde legen.

Es werden häufig horizontale Rauchzüge ange= rathen, und es iſt in der That viel Vortheilhaftes dabei, obgleich die verticalen dadurch nicht verdrängt zu werden verdienen. Der erſte Vorzug horizontaler (oder nur wenig ſteigender) Züge beſteht darin, daß die Hize, welche immer nach oben ſtrebt, dadurch genöthigt wird, ſich der obern Seite der Röhren ſchnell mitzutheilen, der zweite darin, daß der Rauch in einer ſtetigen Steigung aufwärts, niemals abwärts geführt wird, welches zwar keinen poſitiven Nachtheil bringt, wofern die Heizung ſonſt gut conſtruirt iſt, aber doch dem Zug nicht diejenige Lebhaftigkeit mittheilt, welche bei einem beſtändigen Aufſteigen erhalten wird.

Die einfachſten horizontalen Züge erhält man durch eine Anzahl wechſelsweiſe von zwei entgegenge= ſezten Ofen=Wänden hereintretender Zungen, zwiſchen welchen ſodann der Rauch ſchlangenförmig hinaufzieht.

Ein umſtändlicherer Ofen, aus Eiſen conſtruirt, iſt in des Herrn Meißners Luftheizung dargeſtellt. Er iſt in unſerer Figur 40 1. abgebildet. Die Einrichtung

iſt anſchaulich, und bedarf keiner weiteren Beſchreibung. Was bei der Figur noch zu bemerken wäre, iſt Folgendes: Erſtens iſt der Feuerkaſten im Verhältnis zu den Rauchzügen etwas weit, was leicht der Vollſtändigkeit des Verbrennens hinderlich wird; zweitens iſt es, wie ſchon weiter oben bemerkt wurde, nie anzurathen, daß man einen ſo zuſammengeſezten Apparat aus der Eiſengießerei beziehe. Sehr leicht nimmt von den vielen Stüken eines Schaden, was in die widerwärtigſten Verlegenheiten bringen kann. Der Ofen, in Gußeiſen ausgeführt, wird auch ſehr koſtſpielig.

Sehr gut ließe ſich das an ſich wirklich vorzügliche Syſtem von Fig. 40. 1. in Bakſtein ausführen. Man würde in dieſem Falle die Bakſteincanäle am beſten nach Fig. 40. 2. aufſezen, wo a der Canal, b der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Canälen iſt. Auf ſolche Weiſe dienten nämlich die auf die ſchmale Kante geſezten Steine, durch welche die Canäle getragen werden, nicht blos zur größeren Feſtigkeit der ganzen Conſtruction, ſondern ſie bedekten namentlich auch zugleich alle Fugen in dem Boden und der Deke der Canäle, wodurch man der großen Widerwärtigkeit des öfteren Verſtreichens derſelben überhoben wird. Die Hize kommt durch die dunkeln vierekigen Zwiſchenräume heraus.

Soll dies Syſtem, welches Meißner für einen Luftheizungsofen vorſchlägt, auf einen Zimmerofen angewendet werden, ſo wird man wegen des ſonderbaren Ausſehens von Fig. 40. 1. auch bei Ausführung in Eiſen eine kleine Abänderung machen müßen, indem man nämlich, was

auch zu größerer Feſtigkeit beiträgt, die Geſtalt des Ofens nach den punktirten Linien ausführt, wodurch an der Conſtruction nichts Weſentliches geändert wird. Die horizontalen Zwiſchenräume zwiſchen den Zügen bleiben offen, und in a. hat man einen Raum, der als ſogenannte Bratkachel dienen, und, wenn man wollte, eine Rükwand und eine Thüre erhalten könnte. Man würde auch mit Vortheil den Aufſaz aus Eiſenblech machen.

Eine bei allen Circuliröfen zu berükſichtigende Sache iſt das Anſezen des Rußes in den Zugröhren, und das Reinigen derſelben. Ich habe dieſen Gegenſtand bei allen bisher beſchriebenen Ofen noch nicht erwähnt, weil wir ihm eine allgemeine Betrachtung widmen müßen.

Sollen die Rauchzüge nicht, wie es bei denen aus Eiſenblech häufig geſchieht, bei jedesmaligem Reinigen auseinandergenommen, und kann nicht der Rus, oder ſchon der Rauch in den Röhren verzehrt werden, ſo müßen mit Dekeln, Schiebern oder dergleichen verſehenen Oeffnungen vorhanden ſeyn, welche entweder gerade in die Richtung der Röhren führen, oder doch ſo liegen, daß durch dieſelben das Geſchäft der Reinigung vorgenommen werden kann. Iſt es möglich, ſolche Oeffnungen nach unten zu richten, wie z. B. in Fig. 36. an den Röhren aus Eiſenblech, ſo hat man dabei den Vortheil, daß man die Fuge des Dekels nicht ſorgfältig mit Lehm zu verſtreichen braucht, was zu Vermeidung des Rauchens geſchehen muß, wo die Oeffnungen nach oben gehen. Bei Ofen, in deren Körper verticale Circulationen enthalten ſind, können entweder, wie bei dem ruſſiſchen, mehrere ſolche Oeff-

Digitized by Google

nungen angebracht, oder die ganze Dekplatte zum Wegheben eingerichtet werden, was bei kleineren, beſonders eiſernen Ofen vorzuziehen iſt. Herr Buſch giebt eine Vorrichtung an, wodurch das Wegnehmen des Dekels bei ſeinem Ofen vermieden, und die Züge von unten ausgepuzt werden können. Es ſcheint mir aber weit einfacher, bequemer und kürzer, lieber das Wegnehmen der Dekplatte nicht zu ſcheuen, welche ja zu dieſem Zweke paſſend eingerichtet werden kann, wo das ganze Geſchäft ohne alles Unangenehme geſchieht, und auch das nachherige Verſtreichen äußerſt erleichtert, die Fuge durch Hülfe des Kranzvorſprunges oder ſonſtige gute Ueberfalzung faſt unbemerkbar gemacht wird.

Bei dem aus dem Meißnerſchen Werke genommenen Ofen iſt das Reinigen der Röhren auf eine ſehr bequeme Art zu verrichten, wozu die Einrichtung aus der Figur zu erſehen iſt. Bei denjenigen Ofen mit horizontalen Zügen, wo nicht, wie dort, Nebenöffnungen angebracht ſind, und die Züge durch bloſe von beiden Seiten hereingreifende Zungen gebildet werden, iſt das beſte Mittel zum Ausfegen des Ofens, wenn man jene Zungen aus ſtarken Eiſenplatten macht, und dieſelben auf Fälzen auflegt, ſo daß ſie herausgenommen werden können.

Das Ausfegen wird aber bei einem Circulir-Ofen um ſo weniger vorkommen, je vorzüglicher derſelbe iſt. Nur bei einem lahmen Zug, oder bei einer zu weiten Feuerſtätte wird ſich viel Rus anſezen; jener Glanzrus aber, ſo wie der ſtinkende braune Saft, ſind vol-

lends Reſultate eines höchſt ſchlecht geführten Rauches, und eines ſtets faſt halb erſtikten Feuers. Bei einem eng zuſammengehaltenen, auf einem Roſt brennenden Feuer wird ſelbſt eine Circulation von etwa 30′ Verſtrekung nicht leicht Rus aufkommen laſſen, beſonders wenn ſie auch in einen vorzüglichen Schornſtein mündet, der das Seinige dazu beiträgt, den bei einer ſolchen Feurung nie mehr diken Rauch ſchnell weiter zu bringen. Es giebt derlei Circulationen, welche niemals ausgepuzt zu werden brauchen. Sezt ſich aber bei einem minder raſchen, oder ſehr langen Rauchzug auch von Zeit zu Zeit etwas Rus an, ſo wird man dieſen zum Theil herausbrennen können, indem man den Ofen einmal ungewöhnlich ſtark feuert, ſo daß ſich die Flamme faſt durch die ganze Länge der Züge durchtreibt, was leicht erreicht wird, wofern die Circulation ſonſt gut iſt.

Seit geraumer Zeit hat man in mancherlei Verſuchen mit mehr oder weniger Glük nach einem Ziele geſtrebt, bei deſſen Erreichung ſowohl das Fegen, als das beſondere Ausbrennen der Rauchzüge überflüßig wird, nämlich darnach, immer bei dem gewöhnlichen Feuern auch die im Rauch befindlichen brennbaren Theile gänzlich mit zu verbrennen. Die Rauchverbrennung iſt auch in der That wohl der wichtigſte Punkt in dem Reiche der künſtlichen Heizung. In geringerem Grade findet ſie ſchon bei jedem Feuer überhaupt ſtatt, ſelbſt bei einem ganz offenen, wo die aufflakernde Flamme nichts anderes iſt, als ein theilweiſes Verbrennen des Rauches. Die Aufgabe der künſt-

lichen Heizungen aber iſt, die Rauchverbrennung in hö- herem Grade zu erlangen, ja ſie ſogar vollſtändig zu machen.

Um den Proceß der Rauchverbrennung zu ent- wikeln, müſſen wir die Grundbedingungen derſelben ein- zeln ins Auge faſſen. Die erſte iſt: ein ſehr hoher Grad von Hitze. Iſt dieſer an einem Orte zu erhalten, durch welchen der Rauch durchgehen muß, ſo wird ſchon ohne eine ſonſtige Vorkehrung das Verbrennen des Rauches möglich werden. Führt man die Rauch- röhren hart an dem Feuer vorüber, oder durch das Feuer, ſo wird dieſes zur Verbrennung des Rauches beitragen; aber vollſtändig wird ſie dadurch noch nicht werden, wenn nicht der Rauch auf einem länge- ren Wege mit ſolcher Glühhitze in Berührung bleibt. Bei dem Buſchiſchen Ofen hat die über dem Feuer befindliche Eiſenplatte, welche den Boden der Züge bildet, eine ähnliche Beſtimmung.

Man kann auch den Rauch unmittelbar durch glü- hende Kohlen führen, indem man über dem Holzfeuer ei- nen zweiten Roſt mit dem Kohlenfeuer anbringt. Man verſpreche ſich aber ja nicht ein zu leichtes Gelingen, vielmehr iſt dabei immer nothwendig, daß das Kohlen- feuer im Verhältniß zum darunter befindlichen Holz- feuer ziemlich ſtark ſey, ſonſt wird der Rauch ſich zum größten Theil unverbrannt zwiſchen den Kohlen durch- arbeiten und dieſelben allmählig erſtiken. Es iſt auf jeden Fall nothwendig, daß das Kohlenfeuer ſeinen Zug nicht blos von dem Holzfeuer erhalte, ſondern der Roſt deſſelben breiter ſey, als die Mündung des

Digitized by Google

von unten kommenden Rauches, ſo daß von allen Seiten friſche Luft hineinzieht, welche die Gluht lebendig erhält. Ab r auch wenn man es auf dieſe Art einrichtet, geſchieht es leicht, daß der Rauch von der Mitte aus das Kohlenfeuer erſtikt, wasman an einem ſich in der Mitte anſezenden ſchwarzenKreis und an dem Durchkommen des Rauches bemerkt. Dieſem Uebel kann zwar, ohne Anwendung des Blaſebalges, durch einen Luftzug (namentlich ein aufgeſeztes hohes Rohr) begegnet werden; doch wird man bei dieſem immer noch eine ſo große Sorgfalt auf das verhältnismäßige Unterhalten der beiden Feuer verwenden müſſen, daß dagegen der ganze erreichte Vortheil verſchwindet; deſſen gar nicht zu gedenken, daß ſchon die Einrichtung äußerſt umſtändlich iſt. Die Anſchaffung von zweierlei Brennmaterial hätte man nicht gerade in Betracht zu ziehen, indem ſich leicht ein horizontales eiſernes Rohr über dem Feuer anbringen ließe, um welches daſſelbe zu beiden Seiten herſchlüge, und worin immer die für den Ofen nöthigen Kohlen bereitet würden.

Weit vorzüglicher iſt die von Herrn Thilorier in Paris erdachte Einrichtung, welche, wenn ſie ſich auch, ihrer Umſtändlichkeit wegen, nicht für eine häufige Anwendung eignet, auf jeden Fall unter die allerſinnreichſten und originellſten Erfindungen im Heizungsweſen gehört.

Thilorier gieng nämlich von dem Grundſaze aus, daß der Rauch am ſicherſten verbrennen müſſe, wenn das Feuer mit umgeſtürzter Flamme brennt, und zwar ſo, daß der Rauchzug unter dem Roſte des

Feuers anfängt, das Brennmaterial aber demungeachtet nicht (wie bei einer Pfeiſe) von oben angezündet wird, und ſich nach unten verzehrt, ſondern, wie ſonſt, vom Roſte aus gegen oben brennt, ſo daß alſo das Verzehren hauptſächlich durch Berührung geſchieht. Der Verbrennungsproceß iſt auch auf dieſe Weiſe einem Glühen ähnlich, wobei der von den oberen Theilen des eingeſezten Brennmaterials entwikelte Rauch zwiſchen den unterſten durchziehen muß, welche am lebhafteſten glühen, folglich keinen Rauch mehr entwikeln. Eine ſehr lebhafte Flamme kann bei dieſer Verbrennung ſelbſt der ſtärkſte Zug nach unten nicht hervorbringen, weil er, jemehr er die unterſten Theile anfacht, um ſo mehr von den oberſten die Hize abzieht, welche, wenn der Zug gleich der Verzehrung des Brennmaterials von unten nach oben gienge, die obern Theile in helle Flammen ſezen würde.

Die erſte Aufgabe, auf welcher die Ausführung von Thiloriers Syſtem beruht, iſt nun, den Rauch zu nöthigen, daß er, gegen ſeine eigendliche Natur, durch den Boden des Feuers, oder den Roſt, nach unten fortziehe. Man wird auf jeden Fall das Feuer in einen Kaſten bringen, von dem Raume unter dem Roſt aus ein Rohr ſo bald als möglich wieder nach oben führen, und außerdem wird man durch eine andere Oeffnung friſche Luft in den obern Theil des Feuerkaſtens bringen. Dieſe Einrichtung genügt aber, wenn das Abzugrohr nicht ziemlich weit in die Höhe geführt iſt, wodurch es ſtarken Zug bekommt, noch nicht. Ein anderes Mittel, den Zug zu verſtärken, wäre, die

friſche Luft mit Gewalt, durch einen Blasbalg, hineinzutreiben. Dieſes Mittel wäre aber ſehr unbequem. Thilorier wählt ein drittes, welches bei den Franzoſen öfters zu Bewirkung des Zuges angewendet wird, nämlich er ſtellt in den untern Theil der Abzugröhre, da, wo ſie anfängt ſenkrecht aufzuſteigen, eine Lampe ein, wodurch die Luftſäule darüber verdünnt, und ſo der Zug bewirkt wird. Viel einfacher aber kann man dieſen Zug erhalten, (und ich wundere mich ſehr, daß der ſo erfinderiſche Thilorier ebenſowenig als ſein nachheriger Bearbeiter Boreux auf dieſes Mittel gekommen iſt), indem man das Abzugrohr durch das Feuer oder auch nur hart daneben hinaufführt, anſtatt es vom Roſt aus eine Streke weit ſeitwärts und dann erſt nach oben gehen zu laſſen, wo es außer Berührung mit dem Feuerkaſten bleibt. Bei den vielen Verſuchen, die ich zu Verſtärkung des Zuges machte, erhielt ich unter Anderem folgendes über die Natur des Feuers ſehr lehrreiche Reſultat: In einem etwa 1½′ hohen und 1 weiten runden Ofen brachte ich 3″ weit vom Boden den Roſt an. In der Mitte gab ich dem Roſt ein rundes Loch, worein ein Rohr paßte, das von dem Roſt an durch den Feuerkaſten und etwa noch 3 über demſelben ſenkrecht in die Höhe gieng. Der Raum unter dem Roſt hatte wohlverſchloſſene Seitenwände und Boden. Um das aus demſelben aufſteigende Abzugrohr her machte ich aus Kohlen und getroknetem Holze ein ſtarkes Feuer auf, das den Feuerkaſten erfüllte. Dieſen lies ich oben g a n z o f f e n. Man hätte unter dieſen Umſtänden leicht erwarten können,

daß das Feuer mit einer bedeutenden Flamme in die Höhe brennen, der Roſt auf die gewöhnliche Weiſe dienen, und der Luftzug in dem verticalen Rohr herab kommen werde. Allein das Feuer nahm vom erſten Augenblik an die umgekehrte Richtung, ſo daß man die Hand allenthalben faſt unmittelbar über das brennende Holz halten konnte, während die ſtärkſte Flammhize aus der oberen Mündung des Rohres mit großer Lebhaftigkeit hinaufſtrömte. Auch der Rauch, welcher ſich entwikelte, (denn er konnte bei dieſer Vorrichtung blos zum Theile verbrannt werden), nahm lieber den weiteren Weg durch das ſtark ziehende Rohr, als den allernächſten aus dem oben ganz offenen Feuerkaſten heraus ins Freie. Dieſes mußte nothwendig zur näheren Kenntnis der Natur des Zuges angeführt werden, und ich gehe nun zur näheren Beſchreibung von Thiloriers Syſtem.

Man findet von den verſchiedenen aus dieſem Syſtem entſtandenen Apparaten in der Fig. 41. 1. 2. 3. den einfachſten, und zwar nach einem mir zu Theil gewordenen Manuſcripte des Ingenieur Boreux; wobei ich mir blos die Veränderung erlaubte, daß ich ſowohl die Abzugröhre, als das verticale Stük der Zuflußröhre hart an dem Feuerkaſten heraufführte, anſtatt ſie, wie in Boreux Handzeichnung, von demſelben abſtehen zu laſſen.

Der Feuerkaſten hat oben eine mit einem ſehr genau paſſenden Dekel verſehene Oeffnung zum Einfeuern. Der Dekel kann in einem mit feinem Sande gefüllten, etwas tiefen Falze ſtehen, was auch deshalb die beſte

Digitized by Google

Art iſt, ihn genau ſchließend zu machen, weil bei dem gewöhnlichen genauen Einpäſſen, wann der Ofen erhizt iſt, die Ausdehnung des Metalles nachtheilig wirkt. Durch die obere Oeffnung wird der Ofen ſo eingefeuert: Zuerſt wird der Roſt mit einer Schicht glühender Kohlen belegt; auf dieſe legt man andere Kohlen, oder wohl getrokneteś, in kleine Stüke zerſägtes Holz ſo auf, daß ſich nirgends große Zwiſchenräume befinden. Man füllt den Feuerkaſten bis zu der Höhe der in der Zeichnung angegebenen durchlöcherten Querröhren aus. So wie das Feuer anfängt, das aufgelegte Brennmaterial anzugreifen, ſchließt man den Dekel des Schürloches. Der Zug für das Feuer kommt durch die Mündung b. eines Rohres herein, das, nachdem es an dem Feuerkaſten herauf gegangen, in einen horizontalen vierekigen Canal mündet, und aus dieſem durch die im Kaſten befeſtigten Querröhren über das Brennmaterial führt. Die lezteren Röhren ſind oben durchlöchert, damit bei ihrer bedeutenden Erhizung die Luft aus denſelben ſchnell in den Kaſten ausſtröme. Der Abzug geht unter dem Roſte ſeitwärts in einen verticalen Canal. Bis der Zug lebhaft von ſtatten geht, räth Borenx, mit einem Blasbalg durch einen bei b. anzubringenden Dekel zu blaſen; nach Thilorier ſollte bei a. eine Lampe ſtehen, um den Zug zu verſtärken. Bringt man aber die verticale Zugröhre, wie es in der Figur angegeben iſt, in Berührung mit dem Ofen, ſo hat man ſolche Hülfsmittel nicht nöthig; beſonders iſt die Lampe verwerflich.

Es iſt in dem Grundriſſe Fig. 41. 1. und dem

Längendurchſchnitt 2. mit punctirten Linien eine Veränderung angegeben, welche ich ebenſowohl um der Vereinfachung, als um der ſonſtigen Verbeſſerung willen vorſchlage. Anſtatt der oben durchlöcherten Querröhren nämlich, welche die friſche Luft gleichſam in den Ofen hineinſaugen ſollen, bringe man vier verticale Röhren in den vier Eken des Feuerkaſtens an, welche unten und oben offen, und mit keinem ſonſtigen Canale in Verbindung ſind; (es verſteht ſich, daß der Ofen Füße erhält, wodurch die untere Mündung vom Boden entfernt gehalten wird). Dieſe verticalen Röhren werden die Luft mit der größten Schnelligkeit in den obern Theil des Ofens hereinziehen, und dabei werden ſie weniger hinderlich fürs Einheizen ſeyn, und die Geſtalt des Ofens ſich durch dieſelben weſentlich vereinfachen. Das Abzugrohr ſollte nicht an der kurzen, ſondern an der langen Seite des Ofens, und zwar innerhalb deſſelben heraufgeführt werden, ſo daß ſeine untere Mündung der Mitte des Roſtes nahe kommt, was, wie leicht einzuſehen iſt, ſehr zur Gleichförmigkeit der Verbrennung beiträgt. Die auf ſolche Weiſe bedeutend erhizten verticalen Zugröhren werden alle ſehr kräftig wirken, und das Feuer lebendig erhalten.

Voreux ſchlägt vor, dieſen Ofen tragbar zu machen, ihn in der Küche einzufeuern und hierauf in das Zimmer zu bringen. Derſelbe Ingenieur giebt auch eine Einrichtung an, wo die unter dem Roſte brennende Flamme in einen ein Stük weit vertical hinabgehenden gläſernen Cylinder kommt, und ſo zugleich zum Leuchten dient. Er räth ſogar ſolchen kleine Ofen oder Feu-

erbüchſen die Form von Kronleuchtern zu geben, und ſie im Zimmer aufzuhängen. Lezteres muß natürlich ſowohl wegen der unpaſſenden Stelle für die Heizung, als der Gefahr des Herabfallens bei einem ſo ſchweren und mit Feuer angefüllten Körper, verworfen werden; aber ſehr intereſſant bleibt immer der Gedanke des Voreux, auf ſolche Weiſe die Rauchverbrennung als eine Art von Gasbeleuchtung zu benuzen, und dabei ließen ſich zwekmäßigere Formen für einen ſolchen Ofen finden. Der gläſerne Cylinder muß natürlich in der Mitte des Bodens von dem unten coniſch zuſammengezogenen Ofen ſteken, hierauf kann er in mehrere, erſt horizontal auseinander, und dann an der Umfaſſungswand des Ofens heraufziehende Röhrchen gefaßt werden, die oben wieder in ein dikeres Rohr zuſammenlaufen. Voreux glaubt die Mündung des Abzugrohres ohne Gefahr vor übler Luft in das Zimmer gehen laſſen zu dürfen. Darin aber irrt er ſich, indem ſelbſt bei gänzlich verbranntem Rauche immer eine ſchlechte Luft erzeugt wird.

Eine andere Art der Anwendung von Thiloriers Syſtem iſt weitläufiger als die vorbeſchriebene, und erfordert eine ſo ſorgfältige Bedienung, daß wenig praktiſch Vortheilhaftes dabei einzuſehen iſt. Es brennt nämlich in dem Ofen ein Kohlenfeuer, und über dieſem, auf einem zweiten Roſte, geſchieht in einem beſonders eingeſezten Kaſten aus Eiſenblech eine Holzverkohlung, welche durch die Hize des untern Feuers bewirkt, und wovon die entwikelten Dünſte eben durch dieſes Kohlenfeuer verbrannt werden. Der friſche Luftzug kommt

nicht über dem Verkohlungskaſten, ſondern von der Seite gerade in das Kohlenfeuer, was den Vortheil hat, erſtens daſſelbe mehr zu beleben, zweitens die Hize des Kaſten mehr in den obern Theil des Ofens ziehen zu laſſen, wo ſie zur Verkohlung nöthig iſt. Ein übler Umſtand aber iſt, daß, da man bei dieſem Ofen weniger, als wie bei dem vorbeſchriebenen, nachſchüren kann, leicht das Kohlenfeuer nicht für die ganze Holzverkohlung hinreicht, und ſo ein bedeutender Rauch entſteht. Viel ſicherer und bequemer iſt die Weiſe, alles Brennmaterial in einem einzigen Raum aufzuſchichten, wo ſich denn allmählig die obern Theile deſſelben herabſezen, und bis auf's Lezte verbrennen.

Dieſe rauchverzehrenden Ofen mit abwärts brennender Flamme können, nachdem ſie eingefeuert und gut im Brande ſind, lange Zeit ſich ſelber überlaſſen werden. Doch kann man auch, ohne das gänzliche Abbrennen des Feuers zu erwarten, neues Material nachlegen. Manches Angenehme aber entſpringt daraus, wenn der Ofen ſo groß gemacht wird, daß man ihn auf ein Mal für den ganzen Tag einfeuert. Die Wärme iſt ziemlich gleichförmig, kann übrigens auch durch Klappen in den Zugröhren in gewiſſem Grade regulirt werden. Am heißeſten iſt der Ofen immer gegen unten, was gute Wirkung hat. In das Abzugrohr geht verhältnismäßig nur wenig Wärme ab. Ungeachtet der Klappen in den Zugröhren zum Reguliren der Wärme, kann doch dieſer Ofen nirgends angewendet werden, wo eine ſchnelle Heizung verlangt wird, ſon-

Digitized by Google

dern er nähert ſich ziemlich dem Charakter des ruſſiſchen Ofens.

Die Verbrennung des Rauches kann nicht allein durch einen ſehr hohen Grad von Hize geſucht werden, ſondern auch neben dieſer hauptſächlichen Bedingung noch erſtens durch Zuſammenzwängen des Rauches in ein enges Rohr, da er weit beſſer brennt, wenn er gehörig dicht iſt, und zweitens durch Zuführung von friſcher Luft an die Stelle, wo er brennen ſoll. Man bringt zu lezterem Zweke einfache Seitenöffnungen an, an welchen der Rauch vorbeigeht, und zwar ſo nahe als möglich über dem Feuer. Die Wirkung des Zuführens von friſcher Luft iſt entſchieden, da der Rauch blos als ein Brennmaterial anzuſehen iſt, das deshalb gewöhnlich unverbrannt abgeht, weil es in der durchs andere Feuer ſchon verderbten Luft im Ofen erſtikt. Es ſcheint mir aber durchaus nothwendig, dieſe friſche Luft erſtens mit einiger Kraft in die Rauchſäule zu treiben und zweitens nicht in ihrer gewöhnlichen Temperatur, ſondern ebenfalls ſehr erhizt, damit nicht der Rauch an der Stelle, wo er verbrennen ſoll, etwas abgekühlt und ſo die vortheilhafte Wirkung des zugeführten Sauerſtoffes geſchwächt werde.

Die einfachſte Einrichtung wäre, wenn man, wie in Figur 42 bezeichnet iſt, über dem Feuer eine gegen das Rauchrohr ſteigende Eiſenplatte, und über dieſer einen breiten, aber ſehr niedern Kanal anbringt, durch welchen die friſche Luft ſchnell hinaufſtrömt, und ſehr erhizt bei a in das Rauchrohr tritt, von wo ſich denn gerade über der Spize des Holzfeuers eine zweite Flam-

me durch den verbrennenden Rauch bildet. Ich habe in der genannten Figur eine gemeinſchaftliche Thüre für das Schürloch und das Aſchenloch angenommen. Läßt man in dem untern Theile der Thüre eine kleine Öffnung ſo wird der Luftzug im Ganzen auf dreierlei Wegen zuſtrömen, wie es in der Figur durch Pfeile bezeichnet iſt. Es ändert übrigens an dem Weſen der Sache nichts, wenn das Aſchenloch beſonders iſt, auch braucht alsdann kein eigener Zug durch das Schürloch eingeführt zu werden. Weſentlich iſt ein ziemlich hohes und etwas enges Abzugrohr, welches den Zug äußerſt beſchleunigt, und welches, verbunden mit einer allmähligen Verengung des Feuerkaſtens gegen oben, ſchon ohne Einführung friſcher Luft viel von dem Rauche verbrennen macht.

Am vollſtändigſten erreichte ich die Verbrennung des Rauches mittelſt eines ebenfalls ſehr einfachen und in der 43. Figur dargeſtellten Apparates. Ich ließ einen runden 1′ weiten Feuerkaſten verfertigen, deſſen Boden faſt in ſeiner ganzen Ausdehnung von einem Roſte gebildet wurde, und in welchen eine Seitenthüre zum Einfeuern führte, die während des Brennens verſchloſſen wurde. Dem Feuerkaſten gab ich oben die Geſtalt eines hohlen Kegels mit einer blos 2″ 3‴ weiten Oeffnung zum Abzug des Rauches. Ueber den obern Theil dieſes Ofens brachte ich einen zweiten, ebenfalls trichterförmigen Aufſaz, den ich allenthalben ungefähr 3‴ von der Oberfläche des Ofens abſtehen, und oben in ein 3″ 4‴ weites verticales Rohr übergehen ließ. Das Rohr machte ich gegen 12′ hoch. Meine Abſicht

bei dieſer Einrichtung war folgende: Durch die ſehr enge Oeffnung über der Spize der Flamme ſollte der Rauch äußerſt heiß und zuſammengedrängt durchgehen; das unmittelbar darüber befindliche Rohr ſollte, bei dem Verhältnis ſeiner Weite zu der Weite der obern Ofenmündung und zu dem Zwiſchenraume der beiden umgekehrten Trichter, zu gleicher Zeit einen ſehr ſtarken Zug durch den Ofen bewirken, und die, ſchon durch ihre bedeutende Erhizung nach oben getriebene, Luftſchicht zwiſchen den beiden Trichtern raſch in die Höhe reißen. Die rings von der friſchen Luft eingehüllte Rauchſäule ſollte dadurch zu vollſtändigerer Verbindung mit dem Sauerſtoffe der Luft veranlaßt werden. Der Erfolg rechtfertigte meine Erwartungen auf eine höchſt befriedigende Weiſe. Den Ofen, in welchem ohne das aufgeſezte Rohr wegen der engen obern Oeffnung nicht einmal eine kleine Beuge gut getroknetes Holz mit lebhafter Flamme brennen könnte, hatte ich mit Papier, Spähnen und feuchtem Holze faſt ganz angefüllt. Kaum war Feuer darein gebracht, ſo ſchlug nicht allein eine ſchnelle Flamme durch die Maſſe des eingeſezten Brennmaterials, ſondern auch der zu gleicher Zeit ſich bildende ſehr dike Rauch verbrannte ſogleich in einer von der Mündung des Ofens durch das Zugrohr mehrere Fus weit hinaufreichenden Flamme, mit einem ziemlich lauten Ton, dem einer Orgelpfeife, oder dem ähnlich, welcher ſich bei dem bekannten Verſuche mit der Gasflamme bildet. Zu der obern Mündung kam nicht die geringſte Spur von Rauch zum Vorſchein, und ebenſowenig war der mindeſte Geruch an einem über dieſe Mündung gehal-

tenen Gegenſtande zu bemerken. Und dieſe vollſtändige Verbrennung des Rauches trat nicht erſt nach allmähliger Erhizung des Ofens, ſondern ſchon ein Par Secunden nach Anzündung des Feuers mit einem Schlage ein, und dauerte bei der ungleichſten Erhaltung des Feuers fort. Ich machte wiederholt den Verſuch, den nebſt dem Abzugrohr beweglichen Aufſaztrichter ganz auf den Ofen herabzulaſſen. Dann kam auf einmal etwas Rauch durch die Mündung des Rohres heraus; ſo wie der Aufſaz wieder um ein Par Linien gehoben wurde, brach abermals der Rauch plözlich ab, und das alte Phänomen trat ein. Ich feuerte den Ofen mehrmals, und mit den verſchiedenſten, zum Theil abſichtlich mit ſehr rauchgebenden Materialien ein, und hatte immer denſelben Erfolg.

Eine ſehr bedeutende Hize ſtrömte durch das verticale Rohr empor, und meine nächſte Abſicht gieng nun natürlich dahin, dieſe Hize vollſtändig zu benuzen.

Zuerſt erwählte ich das Mittel, eine lange ſchraubenartige Circulation von ſchwach ſteigenden Röhren einige Fuß über dem Ofen anzuſezen. Der Verſuch mißlang; es kam Rauch zum Ende der Röhre heraus. Ich brachte an dem Ende der Circulation noch ein ziemlich hohes verticales Rohr an, um dadurch den Zug zu verſtärken. Auch dadurch war die gewünſchte Wirkung nicht zu erhalten; ebenſowenig dadurch, daß ich hierauf vom Ofen an erſt das vertikale Rohr aufſteigen lies, und dann oben an dieſes jene Circulation anſezte. Immer brannte das Feuer zu langſam, und es kam Rauch aus der Leitung hervor. Ich ſah mich veranlaßt, auf andere Mittel zu denken.

Digitized by Google

Da ich mich durch die miſslungenen Verſuche überzeugt hatte, daß die Leitung durch horizontale Röhren, welche zwar die Hize am beſten abgeben, den Zug zu ſehr ermüde, ſo ſuchte ich nun die Oberfläche ohne Schwächung des Zugs zu vermehren, indem ich die Hize durch einen Büſchel verticaler Röhren leitete. Wie es in Figur 44. angegeben iſt, führte ich das einfache Rohr noch eine Streke weit (etwa 4′) vom Ofen auf, welche Streke ich zu dem Verbrennen des Rauches für nöthig hielt; darüber brachte ich ſodann einen aufrechten Trichter an, durch deſſen oberen Boden die Mündungen von vier verticalen Röhren giengen, deren jede ziemlich denſelben Durchmeſſer, wie die untere einfache Röhre hatte. Der Verſuch konnte nicht miſslingen; denn da jedes verticale Rohr Zug hat, ſo mußten die vier Röhren den Zug ſogar noch verſtärken, während ſie eine vierfache Gelegenheit zur Abſezung der Hize gaben, wozu noch der Verbindungs-Trichter kam, deſſen oberen Boden gerade die lebhaft emporſtrömende Rauchflamme traf. Außerordentlich war die Hize, welche dieſes Syſtem entwikelte, beſonders wenn man den ſehr kleinen Feuerkaſten und die unbedeutende Menge von Brennmaterial betrachtete. Ich bin überzeugt, daß ſich auf keine Weiſe eine größere Maſſe von Hize gewinnen läßt, als mit dieſem Syſtem. Sollte daſſelbe für die Heizung eines einzelnen Zimmers angewendet werden, ſo müßte der Feuerkaſten noch weit kleiner, als bei meinem Verſuche, blos etwa 7″ im Durchmeſſer ſeyn; daher mit außerordentlich kleinem Holze eingefeuert, auch

der obere Vertheilungstrichter verhältnismäßig ſehr breit gemacht, und ungefähr 6 Röhren darauf geſezt werden. Könnte man aber nicht den Feuerkaſten ſehr tief ſtellen, ſo hielte ich dieſe Anwendung des Syſtemes für unzwekmäßig, da der durch denſelben und die Röhren gebildete Ofen ſelbſt bei ſehr kleinem Feuerkaſten doch die Stokhöhe ausfüllen müßte, wenn nicht noch eine ziemlich bedeutende Hize nach oben entweichen ſoll. Weit vortheilhafter wird es ſeyn, das Syſtem da anzuwenden, wo zwei oder mehrere Zimmer übereinander geheizt werden ſollen, wovon in dem folgenden Abſchnitt die Rede ſeyn wird. Da der Ofen unten drei verſchiedene Oeffnungen hat, nämlich außer dem Schürloch und dem Zugloch oder der Thüre des Aſchenhauſes auch die ringförmige Oeffnung, durch welche die friſche Luft in den Zwiſchenraum der beiden umgekehrten Trichter einſtrömt, ſo kann, außer den früher auseinandergeſezten verſchiedenen Behandlungsarten jener beiden Oeffnungen, auch dieſe dritte entweder ſo belaſſen werden, daß ſie den Zug aus dem Zimmer erhält, was eine äußerſt ſchnelle (nothwendig mit Führung erwärmter neuer Luft ins Zimmer zu verbindende) Lufterneuung gäbe, oder, wie es mit punctirten Linien in Figur 44. bezeichnet iſt, auch um den untern Theil des Ofen her jener Aufſaz verlängert werden, um ſodann den Luftzug unter dem Ofen und von Außen darein zu leiten. Da ſich die rings um den Ofen heraufſtreichende Luft noch bedeutender erhizte, ſo würde dadurch die Rauchverbrennung noch unterſtüzt.

Wir haben nun noch einige beſondere Einrich-

tungen bei der Ofenheizung zu betrachten, welche ſich zunächſt nicht auf den Heizungszwek ſelber beziehen, ſondern wodurch auch andere Bequemlichkeiten oder Vortheile erreicht werden: nämlich die Stellung des Ofens in der Mitte des Zimmers, und die Koch-Einrichtung in dem Ofen.

Was bei einem kleinen Raum oft höchſt unbequem werden kann, bei einem großen dagegen weniger oder gar nicht hinderlich iſt, immer aber zur Gleichförmigkeit der Erwärmung äußerſt viel beiträgt, iſt jener Gebrauch, den Ofen nach Art eines Tiſches entweder ganz in die Mitte des Zimmers, oder doch in bedeutendere Entfernung von der Wand zu ſtellen. Dies geſchieht in Frankreich ſehr häufig, wobei denn die Ofen zum Theil beweglich ſind, ſo daß man ſich dieſe Stellung um ſo leichter gefallen laſſen kann, da im Sommer der ganze Raum wieder frei wird. Wenn der Zwek eines Gebäudes es mit ſich bringt, kann denn natürlich mit demſelben Ofen bald dieſes, bald jenes Zimmer geheizt werden. Man führt bei dieſen Ofen den Rauch durch ein Rohr aus Eiſenblech ab, das man von dem Ofen eine Streke weit ſenkrecht hinauf, und dann an der Deke hin in den Rauchfang führt, wohin in jedem zu heizenden Zimmer eine Oeffnung angebracht ſeyn muß. Manchmal erlaubt es die Eintheilung des Gebäudes, das Rauchrohr ganz ſenkrecht durch die Deke hinaufzuführen, oder man kann das horizontale Stük, anſtatt unter der Deke, in den Zwiſchenraum zweier Balken verſtekt fortführen. Solche Ofen können auch feſtſtehend gemacht, und Sommers als

Tiſch benuzt werden, was namentlich in großen Schenk-Stuben und dergl. ſehr bequem iſt. Man ſieht in franzöſiſchen Kaffehäuſern ſolche runde Ofen, über deren Mitte das Rohr als eine Säule ſteht; das Ganze ziemlich elegant verziert.

Man wünſchte nun aber das verticale Rohr, das den Zimmerraum immer auf eine nicht ganz angenehme Weiſe unterbricht, und manchmal auch in techniſcher Beziehung manches Widerwärtige herbeiführt, ganz zu beſeitigen, und dieſes erreichte man, indem man, nach Figur 45, den Rauch des Ofens unter dem Boden durch, und dann erſt an der Zimmerwand, in ihrer Dike, oder außerhalb derſelben hinaufführte. Ein ſolcher Rauchcanal hat guten Zug, wenn das verticale Stük gehörig hoch und nicht zu weit iſt; beſonders wird der Zug lebhaft, wenn einmal der erſte Rauch nach dem Einfeuern durchgezogen iſt, wo ſich denn die Röhren ſchon zu erwärmen anfangen, und die Strömung wie bei einem Heber ununterbrochen fortgeht. Blos unmittelbar nach dem Einheizen, und, beſonders wenn die Heizung im untern Stok iſt, jährlich immer an den erſten par Tagen nach wieder angefangener Heizung, will der Rauch nicht immer gerne durchziehen, drükt zur Schürlochthüre zurük, und läßt das Feuer zu keinem lebhaften Brennen kommen. Daß man den unter dem Boden hinlaufenden Zug da, wo Feuchtigkeit zu befürchten iſt, durch umgebende Luftſchichten, oder durch Aſche und dergleichen möglichſt troken legt, verſteht ſich; aber dieſes Hülfsmittel genügt nicht ſo vollkommen, daß man nicht doch manch-

Digitized by Google

mal Rauch ins Zimmer bekäme; eine ſo große Widerwärtigkeit, daß man alles anwenden muß, von ihr befreit zu werden. Das ſicherſte Mittel hiezu beſteht in Erwärmung der verticalen Röhre durch eine zweite Flamme. Schon bei Figur 41. wurde dieſes Syſtem erwähnt, und die Lampe angeführt, der ſich Thilorier dazu bedient. Bei einer ſtärkeren Feurung würde eine Lampe nicht genügen. Man kann daher dem verticalen Rohr bei a. (Fig. 45.) eine Oeffnung geben, unter welche man vor dem Einheizen ein ganz kleines Feuer von Spähnen oder dergleichen macht, das man blos ſo lange fortbrennen läßt, bis das Rohr gut im Zuge iſt. Dieſe Einrichtung wäre die einfachſte und beſte. Die Franzoſen bringen aber noch einen zweiten Ofen an, in welchem ſie eine ſolche Zug-Flamme aufmachen. Dieſen Ofen nennen ſie Fourneau d'appel, und verwenden ihn natürlich, ſo gut es ſeyn kann, auch noch zu anderen Zweken. Läßt ſich die Einrichtung treffen, daß man jenes verticale Rauchrohr an einer ohnehin beſtändig gebrauchten Feurung, oder an mehreren, (z. B. den Kaminen einiger übereinander liegender Zimmer) vorbeiführt, wo niemals alle zugleich außer Thätigkeit ſind, ſo wird die beſondere Zugflamme ganz entbehrlich. Daß bei dieſer lezteren Einrichtung der Zug auch nachdem der Rauch ſeinen Weg bereits eingeſchlagen hat noch fortwährend verſtärkt wird, iſt zwar etwas nicht Nothwendiges, aber doch von großem Vortheil, indem bei dem abwärts und unter dem Boden durchgeführten Rauch der eigene Zug doch niemals ſo raſch iſt, daß er jene künſtliche Verſtärkung nicht

vertragen könnte. Je ſtärker der Zug iſt, um ſo vollſtändiger wird die Verbrennung. Die größere Hize, welche ſich in das Rauchrohr unter dem Boden zieht, iſt für die Heizung des Zimmers durchaus nicht verloren, ſondern könnte ſich demſelben ſogar in keiner Lage vortheilhafter mittheilen.

Dieſe freiſtehenden Ofen, bei denen der Rauch unter dem Boden abgeht, ſind für manche Bau-Einrichtungen äußerſt vortheilhaft. Man giebt ihnen eine nicht zu große Höhe, und eine runde Geſtalt. Beides macht ſie bequem und verleiht ihnen zugleich ein wohlgefälliges Anſehen. Sie finden einen guten Ort nicht allein in der Mitte großer Wohnſtuben, ſondern auch, je nachdem die Eintheilung des Gebäudes iſt, an manchen andern Stellen. Wenn man z. B. bei einem öffentlichen Geſellſchaftsſaale von rechtekiger Form in der Mitte einer langen Seite eine große halbrunde Niſche anbringt, in welcher Sizbänke umherlaufen, ſo könnte in den Mittelpunkt dieſer Niſche ein ſolcher Ofen geſtellt werden. Wie ſehr würde er hier der Oekonomie, der Bequemlichkeit zu ſtatten kommen, und wie viel Schönes würde man dadurch erreichen! Während ein Theil der Geſellſchaft in dem rechtekigen Theil des Saales ungehinderten Raum zum Auf- und -abgehen, zu Spielen ꝛc. fände, könnte ein anderer auf der halbkreisförmigen Bank in der Niſche ſeinen Plaz nehmen, wo er, wie es das ruhige Sizen verlangt, die größere Wärme empfienge. Von dem gegebenen Motiv könnte die Verzierung den beſten Gewinn ziehen, auf den Ofen eine meiſterhafte Statue ſtellen, nämlich eine, wel-

Digitized by Google

che von allen Seiten gleich ſchön ſtudirt iſt, indem hier mehr, als leicht irgend ſonſt wo, die Fülle von Schönheiten mit größter Muße aufgefaßt wurde; die Statue könnte zugleich ſymboliſch ſeyn, und in Reliefen rings über den Sizen her eine entſprechende Idee durchgeführt werden ꝛc.

Kochofen waren in älterer Zeit alle die großen Ofen, welche in der Wohnſtube ſtanden, und von der Küche aus beheizt wurden. Die Einrichtung zum Kochen war aber dabei meiſt eben ſo roh und mangelhaft, als die zum Heizen. In der 46. Figur iſt das Syſtem ſolcher alten Ofen dargeſtellt. Die Kocheinrichtung beſteht erſtens in dem Raum neben dem Feuer auf der Bodenplatte, zweitens in einem ſogenannten Ofenhafen, oder einem Waſſerkeſſel, unter welchem der Rauch hinauszieht, und drittens in der im Aufſaz befindlichen Bratkachel, oder dem Ofenrohr. Jedes dieſer drei Stüke hat ſeine großen Mängel. Obgleich der Feuerkaſten ſo weit iſt, daß er dadurch für die Heizung höchſt unpaſſend wird, ſo iſt doch auch das Kochen ſehr unbequem, weil die Gefäße weit hineingeſchoben werden müſſen; man hat die Speiſen nicht unter dem Auge, und die Beſorgung derſelben iſt ſo erſchwert, daß man faſt immer noch ein kleines Feuer auf dem Herd daneben brennen muß. Der Waſſerkeſſel wird durch den ſehr heiß abgehenden Rauch auf die koſtſpieligſte Weiſe von der Welt geheizt; abgeſehen von dem Wärmeverluſt aber findet auch noch der Nachtheil ſtatt, daß dieſer Keſſel beſtändig feuchte Dämpfe in die Zimmerluft abſezt. Bei einigen Ofen wird der

Keſſel von der Küche aus geöffnet, was ſowohl wegen des Dampfes, als wegen der Bequemlichkeit beim Kochen noch weit vorzuziehen iſt. Die Bratkachel könnte eine viel ſtärkere Hize haben, wenn eine Rauchcirculation darum hergeführt wäre. Das äußerſt Mangelhafte und Verſchwenderiſche der Heizung bedarf kaum erwähnt zu werden.

In neueren Zeiten pflegt man zwekmäßigere Koch-ofen auf den Eiſenwerken zu gießen. Dieſelben ſtehen ihrer Länge nach parallel mit der Zimmerwand, ſo daß von der Küche aus bequemer den Kochgeſchirren beizu-kommen iſt; wobei die Ofen überdies meiſt weniger Plaz in den Zimmern verſperren, als jene alten deut-ſchen Ofen, die mit ihrer Länge in das Zimmer weit hineinreichen, was für die Verbreitung der Wärme zwar günſtiger, aber für den Verkehr meiſt in ſo hohem Grade ſtörend iſt, daß jener Vortheil dagegen verſchwin-det. Der Einbau dieſer Oefen bildet einen Kaſten für das Feuer, darüber einen zweiten für die Kochgeſchir-re, und einen Rauchzug, der um den lezteren und eine darüber befindliche Niſche oder Bratkachel her geht. Alle Kochofen dieſer Art, welche mir noch vor-gekommen ſind, haben den Fehler, daß durch eine un-paſſende Art, den Feuerkaſten anzubringen, der Koch-Raum im Verhältnis zu dem Ofen zu klein iſt. Die Circulation geht, da dieſe Ofen gewöhnlich auch Roſt und Aſchenloch entbehren, mitunter ſo ſchlecht von ſtatten, daß man ſehr häufig die Rauchröhren auspu-zen muß, da ſie ſich mit Rus verſtopfen.

Digitized by Google

Die 47ſte Figur ſtellt den Längendurchſchnitt eines Kochofens dar, bei welchem jene Fehler beſeitigt ſind, und mit wenigem Holz ſehr viel geleiſtet wird. Das Feuer iſt etwas unter die Bodenplatte hinabgeſenkt in einen beſondern Kaſten, der zugleich auch das Aſchenloch enthält. Schürloch und Aſchenloch können gegen die Küche eine gemeinſchaftliche Thüre erhalten, in der unten eine kleine Oeffnung für den Luftzug angebracht iſt. Der Rauchzug iſt in zwei Hälften geſpalten, erſtens um ſo eine gleichförmigere Hize zu bewirken, als wenn er blos auf einer Seite hinaufgienge, zweitens um ihn dadurch raſcher zu machen, da er ſo nirgends wieder abwärts gebogen zu werden braucht, und auch die horizontalen Stüke im Verhältnis zu den verticalen ziemlich kurz ſind. Der oben aus dem Ofen abgehende Rauch kann noch weiter benuzt werden, indem, wenn für das Kochen genug Hize entwikelt werden ſoll, es unmöglich iſt, der Rauch ſchon in dem Ofen gänzlich abzukühlen. Der Kochraum erhält eine ziemlich große Thüre gegen die Küche, um mit Bequemlichkeit die Geſchirre handhaben und die Speiſen beſorgen zu können. Gegen das Zimmer darf dieſer Raum nicht geöffnet werden, weil der Speiſendampf keinen andern Weg hat, als zu der Thüre heraus. Die Bratkachel aber, welche nicht ſowohl zum Kochen, als mehr zum Warmhalten von Speiſen ꝛc. benuzt wird, kann ſowohl gegen das Zimmer, als gegen die Küche offen ſeyn, oder auch gegen beide, wo ſich noch eine in manchen Fällen ſehr erwünſchte Bequemlichkeit damit verbinden ließe. Es könnten nämlich die angerichteten

Speiſen von der Küche aus in dieſe Brachtkachel geſtellt werden. Man nähme ſie vom Zimmer aus auf den Tiſch, ſo bald man wollte, und ſie blieben indeſſen heiß.

Was die Conſtruction des Ofens betrifft, ſo wäre es unzwekmäßig, alle ſeine Theile mit gleichen Wänden zu umgeben, wie es bei den gegoſſenen Kochöfen der Fall iſt; das Bedürfnis iſt vielmehr, erſtens die Hize im unteren Theile des Ofens mehr gegen die Speiſen, als gegen das Zimmer wirken zu laſſen, den Aufſaz des Ofens aber, zur Abkühlung des Rauches, ſo wärmeleitend als möglich zu machen. Ich habe daher in unſerer Figur den äußeren Kaſten von dem unteren Theile des Ofens und den Boden des Kochkaſtens, (lezteren wegen der Dauer), aus gegoſſenen Eiſenplatten, alles andere aber aus ſtarkem Eiſenbleche angenommen. Wünſcht man für die Bratkachel nicht die gröſte Hize, ſo wird man ihr keine Thür gegen das Zimmer geben, weil ſo mehr Hize an das Zimmer abgegeben, oder der Rauch mehr abgekühlt wird.

Es könnte noch eine erſtaunliche Menge verſchiedener Ofen-Einrichtungen angeführt werden, die da und dort ausgeführt, beſonders aber in Büchern vorgeſchlagen ſind; ich hielte es aber für gänzlich unnüz. Denn alle hauptſächlichen Syſteme habe ich in die Darſtellung aufgenommen, und glaube Alles auf Gründe zurükgeführt zu haben. So könnte es auch einem in dem Heizungsweſen noch Ungeübten nicht ſchwer werden, unter den beſchriebenen Conſtructionen noch verſchiedene Zwiſchenarten auszudenken. Einiges habe

ich, als dem Zweke unſeres Handbuches fremd, aus-geſchloſſen, wie z. B. den von Herrn Serviere componirten Ofen, den er Schlangen-Kanonen-Ofen benennt, ꝛc. Ich kann mich blos für ſolche Einrichtungen intereſſiren, die entweder unmittelbar aufs Practiſche gerichtet ſind, oder für ſolche, die, wenn auch ihre Nüzlichkeit beſchränkt iſt, uns die Natur des Feuers von neuen Seiten kennen lehren, und ſo zur Vervollſtändigung der Theorie führen, wodurch ſie denn immer wieder fürs Practiſche dienen, welches ſowohl der Anfang, als das Ende aller wahren Theorien ſeyn muß.

Rauchröhren-Heizung.

Das Syſtem der Führung des heißen Rauches durch Röhren mit wärmeleitenden Wänden iſt ſchon im vorigen Abſchnitt bei den Zimmeröfen dargeſtellt, und mehrere Beiſpiele davon beſchrieben worden. Die Einrichtungen, welche wir in dieſem, der Rauchröhren-Heizung beſonders gewidmeten Abſchnitte betrachten, werden ſich aber weſentlich durch Folgendes unterſcheiden:

Ofen nenne ich nicht allein jeden mit wärmeleitenden Wänden umgebenen Kaſten, in welchem das Feuer brennt, ſondern ich begreife darunter auch den unmittelbar über und neben dem Feuerkaſten durch Rauchzüge gebildeten Körper, dieſe Rauchzüge mögen ſich nun berühren, wie z. B. bei dem ruſſiſchen Ofen, oder einzeln frei ſtehen, wie bei mehreren anderen der beſchriebenen Oefen. Die Benennung der Rauchröhrenheizung dagegen wende ich auf diejenigen Apparate an, wo die Röhren nicht, wie bei jenen Ofen, durch mehrfache Biegungen oder Verzweigungen einen Körper oder eine Gruppe bilden, ſondern mehr nach der Länge auseinandergezogen ſind, und der Feuerkaſten meiſt mit ſchlechten Wärmeleitern umgeben, ja ſogar ringsum ganz iſolirt iſt, weil nicht nur auf die

Mitwirkung ſeiner Umfaſſungswände nicht gerechnet, ſondern dieſe gewöhnlich gar nicht einmal gewünſcht wird, indem die Abſicht bei einer reinen Rauchröhren-Heizung meiſt dahin gehen muß, in den Rauchröhren die Hize auf die größtmögliche Länge fortzuführen, und daher ſie an ihrem Urſprung wohl zuſammenzufaſſen. Daß demnach bei dieſem Syſtem die Feuerſtätte nicht in dem zu heizenden Raume ſelber ſtehen muß, ſondern ſich auch in einiger Entfernung davon befinden kann, die Rauchröhren aber die Hize ſogar durch mehrere Gemächer oder durch alle Theile eines großen Raumes verbreiten, beſonders wenn ſie nicht nur in einem einzigen, ſondern in mehreren vom Feuer nach verſchiedenen Richtungen ausgehenden Armen beſtehen, dieſes bedingt zwei Vorzüge der Rauchröhrenheizung, welche ſie nicht allein von den Oefen, ſondern auch von den Kaminen charakteriſtiſch unterſcheiden, und ihr den Rang unter den höheren Heizungsarten anweiſen: nämlich Vereinigung der Heizung ganzer Gebäude zu einer gemeinſchaftlichen Feuerſtätte, oder Centraliſirung, und größere Gleichförmigkeit in der Erwärmung.

Wir betrachten zuerſt ſolche Einrichtungen, in welchen eine reine Rauchröhrenheizung durchgeführt, oder das Uebergewicht auf die Röhren gelegt, und der Feuerkaſten blos als Zubereitungs-Behälter behandelt wird, hierauf ſolche, wo die Feuerſtätte auch noch einem ſonſtigen Zweke, oder ſogar dieſem vorzugsweiſe dient, und die Benüzung des Rauches mehr oder weniger als ein Nebengewinn erſcheint.

Digitized by Google

Die Rauchröhren geben ihre Hize um ſo beſſer ab, je mehr ſich ihre Richtung der horizontalen nähert; auch macht häufig die Geſtalt der zu heizenden Räume die horizontalen Leitungen zwekmäßiger. Verticale Rauchröhren ſezen bei gleich heißem Rauche und gleichen Oberflächen weniger Hize ab, als horizontale, dagegen befördern ſie den Zug ſehr bedeutend, und in manchen Lokalen ſind ſie von größtem Nuzen. Daß beide Richtungen in derſelben Heizung verbunden werden können, verſteht ſich von ſelbſt.

In Figur 48. 1 und 2 iſt ein Syſtem mit beinahe horizontaler Leitung dargeſtellt. An dem aus Bakſtein gemauerten Feuerkaſten iſt oben eine früher beſchriebene Vorrichtung zur Rauchverbrennung angebracht, welche zwar bei den horizontalen Zügen nicht leicht vollſtändig zu erreichen iſt. Die ganze Einrichtung iſt aus der Figur deutlich. Die Rauchzüge ſind im Verhältnis zum Feuerkaſten mit viel zu geringer Länge angegeben; auch ihre Steigung muß als auf eine größere Länge vertheilt gedacht werden, ſo daß ſich die Röhren mehr der horizontalen Lage nähern. In der Zeichnung wurden die Züge der Raumerſparnis wegen abgekürzt vorgeſtellt. Bei nicht ganz geringen Entfernungen iſt es ſehr zu rathen, daß man die Eken, welche zwei Canäle bilden, abrundet. Bei länglichen Gemächern kann man die langen Canal-Stüke durch halbkreisförmige verbinden.

In Beziehung auf das Abgehen des Rauches in den verticalen Schornſtein habe ich noch Folgendes zu erwähnen: Es iſt immer vortheilhaft, und wird auch

Digitized by Google

häufig befolgt, daß man den Schornſtein gerade über dem Feuerkaſten anbringt, um den Zug, beſonders gleich nach dem Einfeuern, zu beſchleunigen. Wo dieſes nicht iſt, bedient man ſich häufig des Mittels, ſo lang brennende Strohwiſche u. dergl. in den Rauchfang zu halten, bis der Zug im Gange iſt. Aber auf weit bequemere Art würde dieſes dadurch erreicht werden können, daß man von dem Feuerkaſten außer dem horizontalen Canal auch ein verticales Rohr ausgehen läßt, welches gerade in den Rauchfang führt. In dieſem Rohr, unmittelbar über der Mündung in den horizontalen Canal, bringe man eine Drehklappe an, mit welcher das Rohr ziemlich genau verſchloſſen werden kann, indem dieſelbe an einen in zwei halben Ringen aus Eiſenblech beſtehenden Falz auf einer Seite der Achſe von unten, auf der andern von oben anſchlägt. Dieſe Klappe bleibt beim Einfeuern offen, ſo daß der Zug ein paar Minuten lang unmittelbar in den Rauchfang hinauf geht, wodurch erſtens das Feuer ſich raſcher entzündet, zweitens aber der Rauchfang und die Luft in demſelben ſo erwärmt wird, daß in dem Augenblik, wo man nun die Klappe ſchließt, der Zug ſogleich mit Lebhaftigkeit durch die horizontale Leitung geht. Ein nicht zu überſehender Vortheil iſt dabei auch der, daß der horizontale Canal viel länger vom Ruße rein bleibt, indem lezterer zum großen Theil blos von jenem ſich langſam durch die kalten Röhren drängenden, ohnehin dikeren Rauche des friſch aufgemachten Feuers angeſezt wird.

Die horizontalen Rauch-Circulationen ſind vorzüglich bei großen hohen Räumen an ihrem Ort, wo ſie entweder ungefähr auf Brüſtungshöhe an der Wand her, oder unter dem Boden geführt werden können. Im erſteren Falle muß das Gemach von der Art ſeyn, daß entweder der Anblik der Rauchröhren nicht ſtört, oder dieſelben auf irgend eine Weiſe z. B. in die Wanddike, verſtekt werden können; wo ſodann ihre Wärme entweder durch kleine Oeffnungen, oder durch die Berührung der Wand in den zu heizenden Raum gebracht wird. Man kann auch durch Rauchröhren auf ſolche Weiſe ganze Wände heizen. Dieſes hat jedoch, die Fenſterwand abgerechnet, wenig Werth, und bringt Nachtheile in der Conſtruction, oder Unbequemlichkeit mit ſich.

Die neben der Wand hergeführten, oder auch in die Wand (beſſer immer in einen Vorſprung derſelben) verſtekten Rauchröhren können aus Gußeiſen, aus Eiſenblech oder aus gebrannter Erde gemacht werden. Im leztern Falle hat man übrigens mit dem Verſtreichen der Fugen viel zu thun, wenn die gebrannte Ware (runde, an den Fugen überfalzte Röhren oder Bakſteine) nicht von ſehr genauer und ſolider Arbeit, und ſorgfältig in Lehm geſezt iſt.

Die Leitungen unter dem Boden ſind in den meiſten Fällen vorzuziehen, beſonders bei öffentlichen Hallen und dergleichen hohen Räumen. Die Conſtruction der Röhren kann ſowohl dem Material, als der Geſtaltung nach auf ſehr verſchiedene Weiſe geſchehen.

Sehr häufig iſt der Gebrauch, dieſe Rauchcanäle auf der untern und den beiden Nebenſeiten mit gewöhn-

lichen Bakſteinen in die Erde zu mauern, zu den Dek-platten ſodann beſondere ſtarke und große Steine zu brennen. Dieſe Conſtructionsweiſe hat gegen ſich, daß erſtens die Canäle immer, wann einige Zeit nicht ge-feuert worden iſt, Feuchtigkeit an ſich ziehen, dadurch den Rauch ermüden, und Rus anſezen; zweitens, daß die Dekplatten immer noch zu klein und zu ſchwach ſind, zu viele Fugen darbieten, und zu viele Repara-turen ſowohl mit Verſtreichen, als mit Ergänzen veranlaſſen. Man ſieht deshalb häufig über den Dek-platten Bretter hinlegen, damit dieſelben nicht durchs Darübergehen losgerüttelt oder beſchädigt werden. Wie unpaſſend und wie nachtheilig ein ſolcher Gebrauch für die Heizung iſt, braucht kaum erwähnt zu werden. Beſſer wäre es (S. Fig. 49.), die Bretter, welche man ziemlich dik nähme, in Entfernungen von je 2′ mit daran angenagelten Quer-Leiſten von 1″ — 2″ Höhe zu verſehen, durch welche ſie getragen und von den Dekplatten der Canäle entfernt würden, die nun ihre Wärme ungehinderter abgeben könnten. Daß übrigens ſolche Schuzbretter blos bei Gewächshäuſern und dergleichen, nicht aber bei Sälen eine Anwen-dung fänden, verſteht ſich von ſelbſt, ſo wie, daß ſie ſelbſt in jenen Gebäuden bei den Arbeiten hinder-lich werden, und der Reinlichkeit im Wege ſtehen. Häufig hört man den Tadel gegen dieſe Conſtruction vorbringen, daß eine Menge Hize von dem Erdreich verſchlukt werde, das die Canäle von drei Seiten umgiebt. Dieſer Tadel, ſo gegründet er auf den erſten Blik ſcheint, hält jedoch durchaus nicht Stich.

Digitized by Google

Das Erdreich iſt nämlich, beſonders wann es troken iſt, einer der allerſchlechteſten Wärmeleiter; die von den Canälen in daſſelbe dringende Hize geht gar nicht tief hinab, und ſelbſt was hinabgeht, iſt nicht ganz verloren, ſondern hat die beſtändige Tendenz, ſich wieder nach oben zu ziehen, was auch geſchieht, ſo wie das Feuern aufhört, wo denn ſolche Canäle im Verhältnis zu andern, freier liegenden, daſſelbe ſind, was ruſſiſche, oder mit Wärmeklözen verſehene Ofen gegen gewöhnliche Ofen. Bei fortgeſeztem Heizen beträgt die Entweichung der Hize in das Erdreich beinahe gar nichts, man kann die Canäle als gegen unten iſolirt betrachten. Was nach beiden Seiten entweicht, kommt ohnehin durch die Erwärmung des Fußbodens um die Züge her beſtändig wieder an den Ort der Beſtimmung. Was aber den Tadel am meiſten widerlegt, iſt, daß die durch die Canäle geleitete Hize ſchon ihrer Natur nach ſich weit mehr der Deke als den Nebenwänden, und am ſchwächſten dem Boden mittheilt. Darin unterſcheiden ſich übrigens die im Erdreich ſtekenden Rauchzüge, daß ſie, weil ſie von drei Seiten faſt gänzlich iſolirt ſind, einmal erwärmt, die Hize auf eine größere Entfernung tragen; daher man ihnen entweder etwas mehr Verſtrekungslänge geben, oder die in den Rauchfang abgehende Wärme um ſo eher noch benuzen muß.

Eine gute Einrichtung für das Ausgleichen der Wärme giebt ſich bei ſolchen Zügen von ſelber dadurch, daß ſie vom Feuerkaſten bis zum Rauchfang immerhin nur etwa 1′ ſteigen. Dadurch erhalten ſie in dem Theile, wo der Rauch noch am heißeſten iſt, eine ſehr ſtarke,

am entgegengeſezten Orte die ſchwächſte Deke. Da wo die Deke am ſtärkſten iſt, fallen natürlich die oben angeführten Masregeln zum Schuze weg.

Man hat zur Verbeſſerung der wahren und ſcheinbaren Mängel obiger Conſtruction verſchiedene andere, zum Theil ſehr umſtändliche Einrichtungen erdacht. Man umgiebt z. B. die aus Bakſtein gemauerte Rauchröhre mit einem weiteren Canal, ſo daß deſſen Wände auf allen Seiten um ein Par Zolle davon abſtehen. Der innere Canal wird von Füſſen aus quer gelegten Bakſteinen getragen, der äußere, deſſen Nebenwände und Boden am beſten ebenfalls aus Bakſteinen gemauert werden, erhält Dekplatten aus feſtem Werkſtein, worein kleine runde Löcher gehauen werden, durch welche die Hize ſchneller herauf dringt.

Eine andere, noch umſtändlichere Einrichtung zeigt der Durchſchnitt Fig. 50. welcher faſt blos für Gewächshäuſer berechnet iſt, da er einen vertieften Gang bildet, übrigens, wenn man die Wärmelöcher blos auf einer Seite herauf führen will, auch neben den Wänden von Sälen u. d. gl. angebracht werden kann, wo ſodann die Wärmeöffnungen aus einer Art von breitem Sokel hervor kommen. An den Wärmeöffnungen werden noch Schieber angebracht, um die Wärme zu reguliren.

Die beiden vorbeſchriebenen, und ähnliche, beſonders in Frankreich gebräuchliche Conſtructionen ſind troz ihrer Vieltheiligkeit einſeitig und mangelhaft; dabei ſind ſie Reinigungen und Ausbeſſerungen beſtändig unterworfen.

Digitized by Google

Faßt man ins Auge, was ſolche Rauchröhren zu leiſten haben, ſo wird man zweierlei Arten unterſcheiden können, nämlich einerſeits ſolche, welche eine ſtets gleichförmige und anhaltende Wärme, anderſeits ſolche, die mehr eine ſchnelle Wärme geben ſollen.

Die erſteren wird man am vortheilhafteſten bauen, wenn man die weſentlichen Mängel von Fig. 49. verbeſſert, im übrigen ſo einfach als möglich verfährt. Jene Mängel beſtehen in der Feuchtigkeit, die ſich von Zeit zu Zeit in die Röhren zieht, und in der geringen Feſtigkeit der Dekplatten. Man bringe unter dem Boden eine etwa $\frac{1}{2}$ Fuß tiefe Lage von Bakſtein- oder Ziegel-Schutt an, die man feſtſtampft, und worauf man den Boden aus Bakſteinen troken (ohne Mörtel oder Lehm) auflegt. Auf dieſem Boden kann man nun entweder die beiden ſenkrechten bakſteinernen Nebenwände aufſezen, darüber bakſteinerne dünne Dekplatten und über dieſe erſt ſtärkere und breitere Werkſteinplatten legen, welche lezteren nicht unmittelbar dem Feuer ausgeſezt werden dürfen; oder man kann ein zugleich Nebenwände und Deke bildendes halbkreisförmiges Bakſteingewölbchen darauf hinführen, welches bei dem kurzen Bogen ſelbſt mit unbedeutender Dike ſehr gut trägt, und darüber blos ganz dünne Fußbodenplatten oder einen Eſtrich weglaufen laſſen. Zu beiden Seiten des Canales wird man wieder mit Bakſtein-Schutt ausfüllen. Allerdings wird die Hize durch die, ſelbſt da, wo der Canal am höchſten iſt, etwas ſtärkere Deke einen weitern Weg finden; dagegen wird weder das Auflegen von Brettern, noch eine Einrichtung wie Fig. 50.

ſtatt finden, die doch immer auch ziemliche Umwege darbieten. Wenn man die Circulation nur ſo anlegt, daß der Rauch nicht zu früh in den Schornſtein abgeht, ſo wird er ſeine Wärme dem Fußboden ſehr gut mittheilen, und man hat die allerdauerhafteſte Conſtruction mit den geringſten Koſten erreicht.

Soll die Heizung ſchnell wirken, und nicht über eine gewiſſe Zeit fortdauern, wie bei Sälen, die nur hie und da zu Zuſammenkünften von wenigen Stunden gebraucht werden, oder bei Kirchen ꝛc.; ſo wird man den Rauch durch Röhren aus Gußeiſen oder aus ſtarkem Eiſenblech in einem weiteren Bakſtein-Canal führen müſſen, aus welchem die erhizte Luftmaſſe durch Oeffnungen in die Höhe ſteigt, wodurch die Erwärmung des Fußbodens immer kräftig unterſtüzt und die Heizung beſchleunigt wird. Die Rauchröhren können bei kleinerem Maasſtabe rund ſeyn, bei größerem entweder deren mehrere (je zu etwa ½′ Durchmeſſer) von einem oder mehreren Feuern ausgehen, oder es kann auch ein Rauchcanal mit größerer Weite gebildet werden, wie es der Durchſchnitt Figur 51. bezeichnet, wo nämlich die gewölbte Deke aus Eiſen, der Unterſaz aus Bakſtein iſt. Das Hinaufführen der heißen Luft kann entweder nach einer oben beſchriebenen Art blos mittelſt durchlöcherter Dekplatten aus Werkſtein, oder nach dem Syſtem von Figur 50. geſchehen. Beide Arten aber ſind deshalb mangelhaft, weil die aus den Canälen aufſteigende Luft nicht ſchnell wieder erſezt wird, daher in ihrem Aufſteigen gehindert wird. Dieſer Mangel wird durch Anwendung des Syſtemes erſezt,

welches unter dem Namen der Luftheizung bekannt, und in dem lezten Abſchnitte des Handbuches dargeſtellt iſt, wo daher auch die weitere Beſchreibung von Figur 51. ihren Plaz findet. Hier iſt nur noch anzuführen, daß die Dekplatten aus Werkſtein bei der großen Breite der Canäle von Streke zu Streke durch bakſteinerne Querwände unterſtüzt werden, die in der Figur durch die ſchwächere Schraffirung angegeben ſind. Die Conſtruction Fig. 51. iſt, wie die Fig. 50., auf beiden Seiten gleich, daher blos für vertiefte Wege, oder ſchmale Gänge angegeben, kann aber eben ſo gut als Fig. 50. auch ſo modificirt werden, daß die Canäle neben der Wand des Gemaches hinlaufen, und der Fußboden ohne Unterbrechung bleibt, wovon ſpäter noch die Rede ſeyn wird.

Sind mehrere übereinander befindliche Gemächer zu heizen, ſo wird man ſich mit Vortheil der verticalen Rauchröhren bedienen, und zwar dabei die bequeme Anwendung einer vollſtändigen Rauchverbrennung nicht verſäumen.

Ein Beiſpiel von verticaler Rauchröhrenheizung für mehrere Zimmer übereinander befindlicher Stokwerke, ſtellt Figur 52. 1 und 2 in Grundriß und Durchſchnitt dar. Die Anſchauung der Figuren wird hinreichend deutlich ſeyn, da ich das angewendete Syſtem ſchon früher umſtändlicher beſchrieben habe. Ich nehme an, daß in jedem Stokwerke, (in Fig. 52. 2. iſt nur eines davon angegeben) vier Zimmer mit ihren Eken zuſammenſtoßen, ſo daß die Wände ein Kreuz bilden und in den vier Eken die Röhren herauflaufen. Fig. 52. 1.

iſt der Grundriß des unterſten Stokes, wo der Ofen in das Kreuz der Wände eingeſchoben, und die unterbrochene Conſtruction derſelben durch die den Ofen einſchließenden ſtarken Zwiſchenwände hergeſtellt iſt. Der Ofen könnte auch in dem unterſten Stok zur Heizung benuzt werden. Iſolirt man ihn, wie es in unſerer Figur angenommen iſt, gegen die umliegenden Räume, ſo iſt die Wirkung in den oberen Stokwerken um ſo ſtärker, indem die Rauchröhren da, wo ſie von äußerſt erhizter Luft umgeben ſind, keine weitere Hize abgeben.

Bei einem weitläufigen Gebäude könnten an mehreren Punkten des Grundriſſes, immer da, wo mehrere Eken zuſammentreffen, ſolche Ofen geſtellt werden, und durch jeden derſelben heizte man bei zwei darüberliegenden Stokwerken 8, bei dreien 12 Zimmer; oder man würde auch die Anlage ſo machen, daß bei großen Gemächern in verſchiedenen Eken Röhren von verſchiedenen Ofen heraufkämen. Eine ſolche Heizungsweiſe wird zu einer ſehr bedeutenden Holzerſparnis führen, obgleich die Erwärmung in den einzelnen Zimmern, da die Röhren ein bis zur Deke hinaufreichender Ofen ſind, eigentlich noch mehr von unten kommen ſollte. Man wird dieſe Art vorzüglich für ſolche Gebäude nehmen, wo entweder beſtändig alle Räume geheizt werden, oder doch der Wechſel in dem Gebrauch einzelner Gemächer nicht zu groß iſt. Da man an jedem Ofen jede der Röhren mit einer Klappe zum Verſchließen einrichten kann, ſo wird ſich immer wenigſtens einiger Wechſel in der Beheizung hervorbringen laſſen, indem eine Anzahl von über einander befindlichen Zimmern beliebig

außer Communication geſezt werden kann. Durch eine Verbindung dieſes Syſtems mit Luftheizung wird ſich daſſelbe auf einen weit höheren Grad vervollkommnen laſſen, wie wir in dem betreffenden Abſchnitte ſehen werden.

Sollen mit einem Feuer zwei übereinander liegende Zimmer ſtets gleichzeitig geheizt werden, ſo kann es durch ein Syſtem von Rauchröhren nach Figur 53. geſchehen. Um nämlich dem in den oberen Stok hinaufſteigenden Rauche mehr Gelegenheit zur Abkühlung zu geben, und beſonders auch die Wärme daſelbſt mehr in der unteren Luftſchicht zu erhalten, erweitert man das Rauchrohr zu einem größern Cylinder oder einem zweiten Ofen, der entweder aus Eiſenblech, oder, wenn er die Hize etwas länger feſthalten ſoll, auch aus Guß-Eiſen gemacht werden kann. Um den Rauch, oder, (wenn mit dieſem Syſtem eine Rauchverbrennung verbunden wird, was ich immer anrathen möchte,) das heiße Gas mehr zur Abſezung der Wärme an die Umfaſſungswände des obern Ofens zu nöthigen, iſt in kleiner Entfernung unter der Dekplatte des Ofens eine Scheibe angebracht, um welche daſſelbe herziehen muß, was aus der Figur auſchaulich iſt.

Da es Fälle giebt, wo es wünſchenswerth wäre, ein in einem unteren Stokwerke befindliches Zimmer von oben mitzuheizen, ſo gebe ich in der 54. Figur eine Einrichtung, durch welche dieſes zu erreichen iſt. Der hinabgeführte Rauch erhält einen lebhaften Zug, indem er bei ſeinem Wiederaufſteigen durchs Feuer geführt wird, welcher Grundſaz im Früheren hinreichend

entwikelt iſt. Es könnte wohl auch mit dieſer Einrichtung eine Rauchverbrennung verbunden werden, es müßte aber die von Thilorier ſeyn; denn eine mit aufwärts brennender Flamme würde unfehlbar mißlingen, was man auch zur Beſchleunigung des Zuges thäte. Lezteren kann man durch Erhöhung des aufſteigenden Rohres, und auch dadurch vermehren, daß man die beiden unteren Eken durch eine halbkreisförmige Wendung erſezt.

Je mehr man die Hize nach unten treiben wollte, um ſo weniger dürften die Umfaſſungswände des Ofens im Verhältnis zu den Rauchröhren wärmeleitend ſeyn. Man könnte den Ofen aus Bakſteinen und die Röhren aus Eiſenblech machen. Bei Figur 53. kann auf gleiche Weiſe die Hize nach Verhältnis der Größe des untern und des obern Zimmers, oder des gewünſchten Wärmegrades, durch Verſchiedenheit in Form und Material der einzelnen Stüke der Heizung auf manigfache Art vertheilt werden.

Bei allen reinen Rauchröhrenheizungen, d. h. ſolchen, wo die Röhren mehr geſtrekt, und nicht zu einem Ofen gruppirt ſind, können auch Röhren aus Gußeiſen eher mit Vortheil angewendet werden, indem ſie hier mehr blos aus überfalzten Cylinderſtüken beſtehen, und der Guß nicht durch viele Eken und Beugungen complicirt wird. So könnte auch bei Figur 53. das Ganze aus Gußeiſen gemacht werden. Daß man Röhren aus Gußeiſen wo möglich mit einer verticalen Unterſtüzung verſehen muß, und ſie nicht ſo leicht, wie die aus Eiſenblech, aufhängen kann, darf nicht überſehen werden.

Digitized by Google

Wir haben nun noch ſolche Einrichtungen zu betrachten, wo die Rauchröhrenheizung mehr ein Nebenzwek bei einer ſonſtigen Feurung iſt. Einige Beiſpiele davon enthalten die Figuren 55. 56. 57. 58.

Die erſte davon entſtand durch die Aufgabe, an einer äußerſt kurzen Küchenwand eines alten Hauſes einen Kochherd für mehrere Töpfe, einen Brat-Ofen, und die periodiſche Feurung eines Zimmers anzubringen. Da die ganze Küche, in welcher ich die Einrichtung zu machen hatte, ſehr eng war, ſo durfte der Herd nicht mit ſeiner kurzen Seite die Wand berühren. Die verſchiedenen Theile des Kochapparates über, anſtatt nebeneinander zu ſtellen, konnte ich mich der Unbequemlichkeit wegen nicht entſchließen. Es war daher kein Raum vorhanden, um das Schürloch des Ofens neben dem Herd anzubringen. Ich theilte daher den Herd ein, wie es der Grundriß Fig. 55. 1. zeigt, ſo daß das Feuer für die Töpfe unter dem erſten Topf brennt, und der Zug deſſelben entweder von da aus blos unter den übrigen Töpfen durch, oder, wenn zugleich der Ofen geheizt werden ſoll, zum Theil auch in dieſen geht. Der Zug wird auf dieſe Weiſe geſpalten und mittelſt zweier im Durchſchnitt Fig. 55. 2. angegebener Klappen, deren eine ſich in dem Abzugrohr des Herdes, die andere in dem des Ofens befindet, kann das Verhältnis in Vertheilung der Hize zwiſchen dem Herd und dem Ofen geregelt werden. Soll das Zimmer nicht geheizt werden, ſo wird der vom Feuer in den Ofen gehende Zug mittelſt eines hinter dem Feuer befindlichen Schiebers geſchloſſen. Soll das Zimmer zu

einer Zeit geheizt werden, wo man nicht zugleich kocht, ſo wird das Feuer durch den Herd in den Ofen ſelber geſchoben. Der Bratofen hat ſein beſonderes Feuer, welches um alle Seiten deſſelben herzieht. Der Boden muß natürlich eine Eiſenplatte ſeyn, die übrigen Umfaſſungswände können aus ſtarkem Eiſenblech gemacht werden. Im Grundriß iſt der Roſt und die zwei im Scheitel des Gewölbes befindlichen Abzuglöcher mit punktirten Linien angegeben. Durch das hintere, welches in Fig. 55. 2. durchſchnitten iſt, geht auch noch ein Röhrchen, das aus dem Bratofen kommt, und dem eine kleine Oeffnung unten in der Thüre enſpricht, beide zu dem Endzwek, einen Zug durch den Bratofen zu laſſen, wann die Dämpfe abgeführt werden ſollen, damit ein Braten Farbe bekomme. Dieſen Bratofen mit der Herdfeurung in Verbindung zu ſezen, wäre aus mehreren Gründen unpaſſend.

Figur 56. 1. 2. 3. ſtellt eine Heizung mit abgängigem Rauche dar, wo blos zu der Zeit geheizt werden ſoll, in welcher auch der Herd gebraucht wird. Der Herd iſt ſo eingerichtet, daß die Kochgefäſſe einen ſehr verſchiedenen Grad von Hize erhalten, wie es das Bedürfnis heiſcht. Der Herd iſt nämlich mit einer ſtarken Eiſenplatte gedekt, die blos ein Loch in der Mitte hat. In dieſes wird (unmittelbar hinter dem Feuer) dasjenige Gefäß eingehängt, welches die ſtärkſte Hize erfordert. Die andern Gefäſſe ſtehen auf der erhizten Platte umher, welche natürlich, ſo wie die Böden der Gefäſſe, ſehr eben ſeyn muß, um die Hize gut mitzutheilen. Unter der Platte geht eine aus dem Grund-

riß Fig. 56. 1. und dem Durchſchnitt 2. erſichtliche Circulation her, deren Züge auf beiden Seiten vom Feuer anfangen und ſich hinten wieder in das Rohr vereinigen, welches die Rauchheizung für das Zimmer bildet, die in Fig. 56. 3. im Aufriß dargeſtellt iſt. Die Gefäſſe auf der Eiſenplatte werden gehörig erhizt, und ſehr bequem iſt es, daß die Eiſenplatte verſchiedene Grade von Hize darbietet. Die Stelle in dem Loche hinter dem Feuer kann nach einander verſchiedenen Gefäſſen gegeben werden. Jedes nämlich, das man friſch zuſezt, kommt in jenem Loch ſchneller, als auf der Platte, zum Sieden, nachher heraus gehoben und auf die Platte geſtellt, ſiedet es lebhaft fort. Der Wärmeverluſt iſt übrigens bei einem ſolchen Herde bedeutend, wenn nicht (wie in unſrem Beiſpiel) der abgängige Rauch noch weiter benüzt wird.

Die 57. Figur enthält in Längen- und Quer-Durchſchnitt einen Apparat zum Troknen von Wäſche ꝛc. mit dem abgängigen Rauch irgend einer Feurung, z. B. der eines Waſchkeſſels. Das Syſtem iſt von Tredgold entlehnt, bei welchem es blos etwas umſtändlicher, auch anſtatt des Rauches Waſſerdampf dazu angewendet iſt. Da Dampfheizungen doch immer etwas mehr oder weniger Seltenes bleiben werden, und es blos bei größeren Troken-Apparaten der Mühe werth wäre, eine eigene Dampfcirculation dafür einzurichten, ſo wird in vielen Fällen die Anwendung des Rauches ſehr vortheilhaft ſeyn. Das einzige Mißliche, die Möglichkeit eines Durchdringens von Rauch, denkt man ſich bedeutender, als es iſt. Ein ſo einfaches Syſtem von

blos 3 Zügen, wie in Figur 57. iſt ſo zu erhalten, daß ſich niemals die geringſte Spur von durchdringendem Rauche zeigt. Wäre dieſes nicht, ſo hätte man ja niemals wagen können ſowohl Wohnungen als Gewächshäuſer mit ausgedehnten Rauchröhrenſyſtemen zu heizen, da an den zarten fremden Pflanzen, ſo wie an Malereien ꝛc., beſonders aber an den Augen der Bewohner noch weit mehr, als an, einigen Stüken Wäſche zu verderben wäre. Wie aus unſrer Figur zu erſehen iſt, werden die zu troknenden Gegenſtände an zwei Geſtellen aufgehängt, welche auf Rollen laufen, und ſo aus dem Trokenkaſten herausgezogen werden können, um das Getroknete abzunehmen ꝛc. Oben hat der Kaſten ein Abzugrohr für den Dampf, welchem einige unten angebrachte kleinere Oeffnungen entſprechen. Die Einrichtung iſt ſowohl ökonomiſch, als der Geſundheit derjenigen zuträglich, welche mit dem Trokuen beſchäftigt ſind.

Figur 58. ſtellt eine Anwendung des früher beſchriebenen rauchverzehrenden Ofens mit aufgeſezten verticalen Rauchröhren zum Auskochen und zum Troknen der Wäſche dar. Das einfache, unmittelbar über dem Feuerkaſten befindliche Rohr geht mitten durch einen kupfernen cylinderförmigen Keſſel, von welchem das erhizte Waſſer oben durch ein Seitenrohr in die hölzerne Kufe geht, worin ſich die Wäſche (zwiſchen zwei hölzernen Röſten) befindet, und dagegen durch ein unteres Rohr, nachdem es zwiſchen der Wäſche durchgezogen, wieder zurükkommt. Während dieſer durchs Sieden verurſachte Kreislauf des mit Potaſche vermiſchten

Waſſers in kurzer Zeit die Wäſche ſo rein macht, daß ſie nur noch aus einem kalten Waſſer gewunden zu werden braucht; wird durch den abgängigen Rauch ein nach dem Grundriß Fig. 58. 2., ebenfalls mit beweglichen Rahmen eingerichteter Trokenkaſten geheizt. Um die Hize des zwiſchen dem Keſſel und dem Trokenkaſten, unter dem Gewölbe befindlichen Stükes der Rauchröhre nicht zu verlieren, kann man daſſelbe in einen ſchlechtleitenden Stoff einhüllen, z. B. mit einer thönernen Röhre umgeben.

Bei größeren Anlagen, z. B. bei öffentlichen Waſchhäuſern, könnte daſſelbe Feuer, welches auf die vorbeſchriebene Weiſe zum Kochen und zum Troknen der Wäſche dient, auch zu gleicher Zeit noch dazu benuzt werden, um die Stähle der Bügeleiſen glühend zu machen. Für den Grundriß eines ſolchen Gebäudes würde ſich dadurch eine recht artige Dispoſition ergeben.

Wird eine Rauchröhrenheizung mit eiſernen Röhren ausgeführt, ſo muß immer eine beſondere Rükſicht auf die Dehnung und Zuſammenziehung der Röhren bei Veränderung der Temperatur genommen werden. Die Röhren dürfen daher niemals ſo eingeſpannt werden, daß ſie nicht einigen Spielraum nach der Länge haben. Größere horizontale Streken können, wie es die Engländer bei ihren Dampfröhren machen, auf Rollen gelegt werden, die das Anſperren verhindern. Auch kann man bei längeren Zügen die einzelnen Stüke auf den Fugen etwas weit übereinander greifen laſſen, ſo daß ſie ſich mehr oder weniger in einander ſchieben

können, während die ganze Länge ſich gleich bleibt. Dabei iſt ſodann das zu beobachten, daß die Stüke nach der Richtung, die der Rauch nimmt, in einander geſtekt werden, ſo daß dieſer niemals gegen eine Fuge ſtößt, wie dieſes auch die Art iſt, Röhren aus Eiſenblech zu verbinden, welche bei umgekehrter Ordnung außer dem Ineinandergreifen auch noch ein ſehr ſorgfältiges Verſtreichen erfordern würden. Bei unſrer 51. Figur iſt ein ſolches Ueberfalzen anzuwenden.

Digitized by Google

Dampf-Heizung.

Die meiſte Aehnlichkeit mit der Rauchröhrenheizung hat, der Geſtalt nach, die von den Engländern erfundene Dampfheizung, obgleich, wie ſich ſpäter zeigen wird, die Leiſtungen beider Syſteme ſehr von einander abweichen.

Wir betrachten zuerſt das engliſche Syſtem, wie es in dem Werke des Hrn. Tredgold dargeſtellt iſt.

Zur Bereitung der heißen Waſſerdämpfe dienen Keſſel, denen man verſchiedene Geſtalten giebt, eine der am meiſten empfohlenen iſt die von Figur 59. 1 u. 2. Der Keſſel iſt von ſehr feſter Conſtruction; (die Kugelform hat ebenfalls die größere Feſtigkeit zum Zwek); das Feuer hat eine kurze, im Grundriß 59. bezeichnete Circulation unter demſelben. Das Schürloch des Feuers geht abwärts; die Steinkohlen, auf deren Anwendung gerechnet iſt, werden in dieſes Schürloch hineingeſchüttet, und ſenken ſich allmählig gegen den Roſt hinab, wie dort die Verzehrung vor ſich geht. Der Keſſel iſt immer ungefähr zur Hälfte mit Waſſer gefüllt; um ſich dieſes Waſſerſtandes zu verſichern, iſt ein Schwimmſtein a. angebracht, welcher, wann er auf eine gewiſſe Tiefe ſinkt, durch ſeine Stange den

Digitized by Google

Hahn eines oben befindlichen Waſſerbehälters öffnet, aus welchem durch die Röhre b. neues Waſſer in den Keſſel fließt. Der Waſſerbehälter wird durch abgängegen Rauch des Keſſelfeuers erwärmt. Außerdem ſind noch zwei Röhren c. und d. angebracht, deren eine über, die andere unter dem regelmäßigen Waſſerſtand innen im Keſſel anfängt und nach außen führt. Dieſe Röhren ſind außen mit Hahnen verſehen. Iſt das Waſſer in ſeinem richtigen Stand, ſo muß ein Hahn Waſſer, der andere Dampf geben. Die Keſſelfeurung iſt durch doppeltes Gemäuer mit eingeſchloſſenen Luftſchichten, der Keſſel oben durch doppelte Umfaſſungswand iſolirt, deren Zwiſchenraum mit ſchlechtleitende Materien ausgefüllt wird. Es iſt ein mit einem Dekel wohl verſchloſſenes Loch angebracht, durch welches der Keſſel gereinigt wird.

Von dem Keſſel aus geht der entwikelte Dampf in Röhren aus Gußeiſen durch alle zu heizenden Räume. Die einzelnen Stüke jener Röhren ſind mit umgebogenen Rändern verſehen und zuſammengeſchraubt, wobei aber noch eine Scheibe von irgend einem etwas elaſtiſchen Material, am beſten von Zinn, zwiſchen eingelegt werden muß.

Zu dieſen Conſtructionstheilen kommen noch viele andere, zum Theil ſehr complicirte und kleinliche. Außer den Sicherheitsklappen gehören dahin auch Vorrichtungen zum Sammeln und Abführen des durch Verdichtung des Dampfes erzeugten Waſſers, und zum Ein- und Auslaſſen der Luft beim Anfang und beim Aufhören der Heizung. Die Figuren 60. und 61.,

Digitized by Google

welche aus Tredgolds Werke entlehnt ſind, ſtellen jede eine an dem Ende eines Dampfrohres angebrachte Einrichtung dar, wodurch beide vorgenannte Zweke erreicht werden ſollen. Das Dampfrohr iſt bei beiden mit a bezeichnet. Das Waſſer abzuführen, ohne daß Dampf mit gehe, dient bei Figur 60. der umgekehrte Heber, den die etwas engere Röhre bildet, bei Figur 61. ein in einer Büchſe ſtehender hohler kupferner Cylinder, der, ſo wie eine gewiſſe Menge Waſſer ſich in der Büchſe geſammelt hat, dadurch gehoben wird, und ſo die unten angebrachte Oeffnung aufſchließt, durch welche das Waſſer fortgeht. Die in beiden Figuren angegebenen engſten, mit Hahnen verſehenen Röhren dienen zum Durchlaß der Luft. Um leztere Hahnen ſelbſtwirkend zu machen, wird ein weiterer, durch die Ausdehnung und Verkürzung der Röhren bei veränderter Temperatur regierter Mechanismus angebracht ꝛc.

Es iſt unſerem Zweke fremd, zu weit in alle Einzelheiten der engliſchen Dampheizungs-Apparate einzugehen, vielmehr muß uns ſchon der hier gegebene Ueberblik über das Weſentliche davon zu der Ueberzeugung führen, daß ſolche Einrichtungen blos in einem Lande Anwendung finden können, wo man durch eine allgemein ſehr potenzirte und verfeinerte Mechanik über den Mangel an Einfachheit wegzuſehen gewohnt worden iſt. In jedem andern Lande, als in England, müßte ſich die Ausführung ſolcher Dampf-Apparate ohnehin nur auf ſehr bedeutende Gebäude beſchränken, aber auch in dieſer Einſchränkung, und ſelbſt für England bringt jenes Syſtem immer große Nachtheile mit ſich.

Digitized by Google

Fürs erſte ſind die Koſten bei den vielen zuſammengeſezten Vorrichtungen ſehr bedeutend, beſonders da bei allen eine ſo große Genauigkeit nothwendig iſt, daß ſie gewöhnlichen Handwerkern nicht überlaſſen werden können. Die Koſtſpieligkeit vermehrt ſich dadurch, daß öftere Ausbeſſerungen nöthig werden, die wieder eben ſo geſchikte Arbeiter verlangen; ſie ſteigt aber noch aufs Höchſte dadurch, daß zur Bedienung eines ſo umſtändlichen Apparates ein eigener Menſch nothwendig iſt, der noch dazu nicht ein gemeiner Knecht oder Taglöhner ſeyn darf, ſondern immer die ganze Einrichtung nach allen ihren Theilen verſtehen muß, indem ihm die beſtändige Aufſicht über dieſelbe obliegt. Iſt dieſer Einheizer nicht ein verſtändiger und aufmerkſamer Mann, oder iſt der Apparat nicht ſehr ſorgfältig gearbeitet, ſo iſt ſogar nicht einmal immer die große Gefahr ganz beſeitigt, daß der Keſſel zerſpringe. Blos wenn die Dampfröhren nach Figur 60. enden, wo alſo keine Spannung des Dampfes möglich wird, wofern die Röhren gut im Stande ſind, iſt die Gefahr auf eine zuverläßigere Weiſe, als durch die ſonſtigen Sicherheitsklappen, entfernt, bei denen bekanntlich ſchon Unglük genug geſchehen iſt. Schließt man die Röhren nach Figur 61., ſo iſt der Dampf, wenn er ſich noch ſo ſehr ſpannt, natürlich nicht im Stande, einen Ausweg zu finden.

Troz der großen, ſo eben genannten Nachtheile, troz dem, daß eine ſolche Dampfheizung ſowohl in ihrer Erbauung als in ihrer Benüzung koſtſpieliger iſt, als jede andere Heizungs-Art, findet das von Tred-

gold dargeſtellte Syſtem eine ſehr häufige Anwendung; denn jenen Mängeln ſtehen Vortheile gegenüber, welche die Dampfheizung vor jeder anderen auszeichnen. Es ſind folgende:

Die Waſſerdämpfe haben nicht ſo, wie der Rauch, oder die erhizte Luft, die Eigenſchaft, mit größerer Entfernung von dem Feuer eine immer ſchwächere Temperatur anzunehmen, ſondern ſie behalten noch ihre Hize von ungefähr 80° R. ſehr lange bei, und laſſen ſich ſo auf ſehr bedeutende Entfernungen vom Keſſel fortführen. So wie keine Spannung ſtattfindet, ſo nehmen ſie auch unmittelbar neben dem Keſſel nie eine höhere Temperatur an. Man erreicht daher durch die Dampfheizung die größte Gleichförmigkeit in der Erwärmung; man kann alle Jähhize aufs vollkommenſte vermeiden; die unmittelbare Hize, welche die Dampfröhren ausſtrahlen, kann mit mehr Annehmlichkeit genoſſen werden, als bei eiſernen Oefen, bei Rauchröhren aus Eiſenblech u. dgl. Es kann bei den Dampfröhren lediglich von keiner Feuersgefahr die Rede ſeyn, und ſelbſt bedeutende Räume ſind mit um ſo vollſtändigerer Sicherheit zu heizen, als ſogar die Feurung und der Keſſel in einem abgeſonderten Nebengebäude ſtehen können. Für manche Gebäude hat auch das einen Werth, daß gar niemals Rauch in die zu heizenden Räume dringen kann, für andere iſt es ſehr vortheilhaft, daß man durch einfache Vorrichtungen Dampf aus den Röhren herauslaſſen kann. Aus beiden Rükſichten verdient z. B. bei Gewächshäuſern die Dampfheizung den Vorzug vor der Rauchröhrenheizung.

Digitized by Google

Der Wunſch liegt ſehr nahe, ſich der für manche Fälle ſo bedeutenden Vortheile der Dampfheizung zu verſichern, ohne die Nachtheile des engliſchen Syſtemes mit zu übernehmen. Auch iſt dieſes Ziel leicht zu erreichen, wie ſich aus dem Folgenden ergeben wird.

Da die meiſten Umſtändlichkeiten bei dem engliſchen Syſtem davon herrühren, daß auf einen Druk des Dampfes gerechnet iſt, ſo thun wir am beſten, wenn wir dieſen ganz beſeitigen. Derſelbe hat ohnehin für die Heizung viel weniger Werth, als es vielleicht ſcheinen möchte. Um die Hize des Dampfes auch nur um ſehr wenige Grade zu ſteigern, muß derſelbe ſchon ſo geſpannt werden, daß nicht blos der Keſſel, ſondern auch die Fugen der Dampfröhren weit ſtärker als ſonſt ſeyn müſſen. Da man den Rauch der Keſſelfeurung nicht lange unter dem Keſſel circuliren laſſen kann, und derſelbe immer mit der Hize des ſiedenden Waſſers fortgeht, das Waſſer im Keſſel aber bei der Spannung der Dämpfe ſeine Temperatur in gleichem Grade erhöht, ſo geht alſo auch der Rauch um ſo heißer fort. Derſelbe wird zwar, wo es immer möglich iſt, noch benüzt; allein es iſt doch auf jeden Fall in Beziehung auf die Dampfheizung ſelber ein nicht unbedeutender Wärmeverluſt. Begnügt man ſich mit einer Hize von 80° für die Dämpfe, und wendet keine Spannung an, ſo wird man weder umſtändliche Vorrichtungen an den Mündungen der Röhren, noch Sicherheitsventile nöthig haben, man wird ferner, was ein Hauptgewinn iſt, die Waſſerhöhe im Keſſel durch hydroſtatiſches Gleichgewicht beſtimmen können, und weder

Schwimmſteine, noch höher liegende Waſſerbehälter, mit beſondern Vorrichtungen zum Zufluß des neuen Waſſers, noch die doppelten Viſirhähne ꝛc. brauchen. Die wenigen Grade, um welche die Hize der Röhren geringer bleibt, als bei gepreßten Dampf, wird man durch Vergrößerung ihres Durchmeſſers ſehr leicht hereinbringen. Auch kommt bei den Röhren ohne Druk noch der Vortheil hinzu, daß ſie die allerdünnſten Blechwände erhalten können, ſomit die Hize ſchneller abgeben und wohlfeiler werden. Mit 75°—80° R. ſind die Dampfröhren ſehr tauglich zum Heizen; ein eiſerner Ofen hat einige Zeit nach abgebranntem Feuer die nämliche Temperatur, und heizt bekanntlich dabei noch ſehr bedeutend fort; ein ruſſiſcher Ofen kommt niemals auf 80°, und ſeine Wirkung iſt bekannt. Tredgold ſelber aber rechnet auch kaum auf eine höhere Temperatur, ja er kommt ſogar, wie die von ihm genommene 60ſte Figur zeigt, in ſo fern mit ſich in Widerſpruch, als er hier eine Vorrichtung angiebt, bei welcher der Druk ſo gering iſt, daß dabei viele der von ihm angerathenen complicirten Vorrichtungen am Keſſel ꝛc. faſt gänzlich zweklos werden.

Mit etwa dem vierten Theile der Koſten, mit Beſeitigung aller Gefahr, mit größerer Sicherheit vor öfteren Reparaturen, wird man eine Dampfheizung nach dem einfachen Syſtem ausführen können, welches in unſerer 62. Figur dargeſtellt iſt. Man wird bei dieſem Syſtem die von dem Brennmaterial entwikelte Hize (aus bereits angeführten Gründen) vollſtändiger für die Dampfheizung benuzen; man wird endlich, was

die übrigen Vortheile faſt noch überwiegt, keine Zeit- raubende ſorgfältige Bedienung, keinen beſonderen, wohl inſtruirten Einheizer nöthig haben. Der Waſſer- ſtand im Keſſel kann durch eine erſt nach der Seite abwärts, dann vertical aufſteigende Röhre beobachtet und regulirt werden. Ueber lezterer Röhre befindet ſich ein weiterer Behälter. Wann der Apparat in vol- ler Thätigkeit iſt, wird der Waſſerſtand ungefähr in der Linie a a ſeyn, vor Anfang des Heizens etwa in a′ a′; da nämlich ein Theil des Waſſers ſich während des Heizens in Dampf aufgelöst befindet, ein ande- rer von dem bereits wieder verdichteten Dampfe im Zurükfließen zum Keſſel begriffen iſt, ſo muß die Höhe des Keſſels und des damit im Zuſammenhange ſtehenden Nebenbehälters auf eine ſolche Veränderung des Waſſerſtandes eingerichtet werden. Das Waſſer von den in den Röhren verdichteten Dämpfen muß, wann die Heizung zwekmäßig eingerichtet ſeyn ſoll, immer wieder, und zwar auf dem kürzeſten möglichen Wege, in den Keſſel zurükfließen. Dieſes iſt aus mehreren Gründen nothwendig; erſtens nämlich wäre ein bedeutender Wärmeverluſt dabei, jenes ſehr heiße Waſſer nuzlos fort, und dagegen kälteres Waſſer zum Erſaz in den Keſſel zu führen; zweitens iſt die Er- haltung ein und derſelben beſtimmten Waſſermaſſe in- nerhalb des Apparates namentlich auch deswegen ſehr vortheilhaft, weil man dann den Keſſel zum erſten- male mit deſtillirtem oder mit ſorgfältig rein erhalte- nem Regen-Waſſer füllt, und nur ſehr weniges zuzu- ſezen braucht, da die Maſſe höchſt unbedeutend (blos

über der Nebenröhre) Gelegenheit zum Verdunſten hat. Deſtillirtes Waſſer aber ſollte man immer anwenden, damit man der Reinigung des Keſſels überhoben wird. Von unſerem Keſſel ſteigt der Dampf in einer weiten Hauptröhre b. auf, tritt ſodann in einen Vertheilungs-trichter, und aus dieſem in die verſchiedenen Verzwei-gungen, wann ſich nämlich die Heizung ſehr in die Breite erſtrekt. Sind mehrere Stokwerke übereinander zu heizen, ſo kann ein höherer Hauptſtamm emporge-hen, von welchem in den verſchiedenen Höhen die Ne-benleitungen auslaufen. Durch alle Röhren des gan-zen Syſtemes muß eine, wenn auch an manchen Orten nur ſehr unbedeutende, Steigung vom Keſſel aus durch-gehen. Dadurch wird erſtens der Dampf vermöge ſei-ner Leichtigkeit emporſteigen und alle Röhren anfüllen, zweitens das durch die Verdichtung gebildete Waſſer beſtändig wieder in den Keſſel zurükfließen.

Bei Anfang des Heizens muß die Luft aus den Röhren entweichen können, um dem Dampfe Plaz zu machen, beim Aufhören, wo ſich die Dämpfe nach und nach niederſchlagen, muß dagegen Luft in die Röhren zurükkehren können. Das Erſtere wird in dem engli-ſchen Syſtem durch die beſonderen am Ende der Röhren angebrachten Vorrichtungen bezwekt, von denen oben die Rede war. Mit dem Zurükkehren der Luft in die Röhren ſcheint aber Tredgold, ſo einfach dieſe auch bei jenem Syſtem zu erreichen wäre, (nämlich durch ein nach innen ſich öffnendes Ventil), ſo wenig im Reinen zu ſeyn, daß er, aus Furcht, der Druk der äußern Luft möchte beim Condenſiren der Dämpfe die Röhren

Digitized by Google

zuſammenpreſſen, leztere nicht aus Blech, ſondern aus dikem Metall zu machen anräth. Das Austreiben und Zurükziehen der Luft aber kann auf eine weit einfachere Weiſe geſchehen, wenn man, wie ich es bei der Figur 62. angenommen habe, eine dünne Röhre d. aus dem Vertheilungstrichter, oder dem unteren Theile des Haupt-Dampfrohres ſeitwärts hinausführt. Indem der Dampf durch ſeine Leichtigkeit in den Röhren aufſteigt, ſinkt dagegen die Luft in denſelben Röhren immer mehr nach unten, und ſtrömt durch d. hinaus; auf demſelben Wege kehrt ſie beim Aufhören der Heizung zurük. Die Röhre d. reicht um etwa 1″ ins Innere des Vertheilungstrichters hinein, damit nichts von dem aus den Dampfröhren zurükkommenden Waſſer durch dieſelbe abfließen kann. Abwärts iſt dieſe Röhre geführt, damit ſo wenig als möglich Dampf anſtatt der Luft dadurch entweiche. Lezteres wird zwar, wenn in denſelben Röhren, worinn der Dampf aufſteigt, auch die Luft zurükkehrt, nie ganz vermieden werden können, da in dieſem Falle ſich Dampf und Luft vermiſchen. Allein es wird wenigſtens die Hauptſtrömung des friſch entwikelten Dampfes ſo lange immer an dem Nebenröhrchen vorüber und nach oben gehen, daß erſt nachdem aus dem ganzen Syſtem die Luft verdrängt iſt, durch jene Nebenmündung auch reiner Dampf entweichen wird; und zwar dient dieſelbe von da an zugleich als Sicherheitsventil. Damit aber die Wärme des nun abgehenden überſchüßigen Dampfes auch noch benüzt werde, iſt ein hohler Cylinder e. angebracht, in welchem dieſer Dampf noch eine Streke weit aufſteigt,

und ſich darin verdichtet. Der Cylinder iſt unten offen, und das in demſelben gebildete Waſſer tropft in den früher beſchriebenen Nebenbehälter zurük. Oben iſt der Cylinder geſchloſſen, und es kann derſelbe noch als ein ſchwacher Ofen in ein oben liegendes Zimmer hinaufreichen.

Nach dieſem Syſteme wird bei der Dampfheizung ſo ſehr als immer möglich ſowohl Wärme- als Waſſer-Verluſt vermieden ſeyn. Iſt die für den Apparat nöthige Waſſermaſſe einmal beſtimmt, ſo wird alle Morgen vor dem Einfeuern das kleine aus dem Nebenbehälter verdunſtete Quantum in denſelben wieder nachgegoſſen werden, wozu man wiederum deſtillirtes Waſſer zu nehmen hat. Jene Verdunſtung wird aber ſehr ſchwach ſeyn, indem ſich die Siedhize des Keſſels nicht in der abwärts ſteigenden Röhre fortpflanzt, und auch das in den Nebenbehälter herabtropfende Waſſer denſelben nicht ſehr erwärmt, da man ihn in einen ungeheizten Raum ſtellt, wo die ihm mitgetheilte Wärme ihn blos vor dem Frieren ſichert.

Anſtatt die Luft aus den Dampfröhren durch den aufſtrömenden Dampf herabdrüken zu laſſen, könnte man auch von dem höchſten Punkte der Röhren ein ſchwaches beſonderes Abzugrohr für die Luft etwas unter den Vertheilungstrichter hinab, und dann mit einem Knie wieder aufwärts in den unteren Theil deſſelben führen, wodurch ein etwas ſchnelleres Austreiben der Luft erfolgte. Dieſe Vorrichtung würde aber eine größere Umſtändlichkeit , größere Koſten helbelführen, und in den meiſten Fällen von gar keinem Werth ſeyn, denn

auch die einfachen Röhren füllen ſich, und ſelbſt bei ſehr geringer Steigung, ſchnell mit Dampf an, da dieſer bedeutend leichter iſt, als die Luft. Sind aber die Röhren einmal mit Dampf gefüllt, ſo ziehen ſie durch das fortwährende Verdichten immer neuen Dampf an ſich, und die Abzugröhren könnten leicht ſogar nachtheilig werden, indem ſie ſich ebenfalls mit Dampf erfüllten. Zwekmäßiger wäre es, und in manchen Fällen der einfachen Röhrenleitung vorzuziehen, wenn man mehrere einzelne Dampfofen, oder kurze weite Dampfcylinder machte, in welche man Zuleitungsröhren aus dem Vertheilungstrichter, und Abzugröhren in denſelben zurükgehen ließe, wo man aber dieſe beiden bedeutend dünner machte, als die einfachen Dampfröhren, in welchen ſich im Anfange des Heizens Dampf und Luft begegnen. Leztere machte ich bei meinen Verſuchen über die Dampfheizung nach dem Syſtem von Figur 62. 5″ weit, und ſie füllten ſich auf eine bedeutende Länge ſehr ſchnell mit Dampf an; die vorgenannten Zuleitungs- und Abzugsröhren könnte man jede 2″ — 3″ weit machen, die Dampfofen 1′ — 1′ 5″.

Das Syſtem von Fig. 62., mit einfachen, oben geſchloſſenen Dampfröhren, bietet ſowohl für die Einrichtung der Gebäude, als für die Bedienung der Heizung die größte Bequemlichkeit. Das Syſtem zerfällt in zwei Theile, in den Keſſel nebſt ſeiner Umgebung, und in die Dampfcirculationen. Im erſtern Theil ſind alle die beſonderen Vorrichtungen, welche zugänglich zu ſeyn brauchen, concentrirt beiſammen, der zweite Theil kann ſich ſelber überlaſſen werden.

Die Sicherheit iſt bei dem Syſtem Fig. 62. um ſo vollkommener, da, wenn je die Röhre d. verſtopft werden könnte, der Dampf ſich durch Hinausdrüken des Waſſers aus dem Keſſel in den Nebenbehälter Plaz machen würde. Ehe aber noch der Keſſel geleert wäre, würde die Dampfentwiklung natürlich abnehmen, dadurch würde nun das Waſſer, und zwar abgekühlt, in den Keſſel zurükkehren, und die Dampfentwiklung wäre aufs Neue geſchwächt. Es läßt ſich aber nicht einmal eine Veranlaſſung denken, wodurch ſich je die Röhre d. verſtopfen könnte.

In der 62ten Figur iſt weder die Stokhöhe, noch, außer der Scheidewand des Keſſels von dem Nebenbehälter, irgend ſonſt etwas von der Umgebung des Keſſels bezeichnet. Der Keſſel und ſeine Feurung können, ſo wie der Hauptſtamm der Dampfröhren, mit ſchlechten Wärmeleitern, mit iſolirenden Luftſchichten oder einer abgeſchloſſenen Kammer umgeben werden, wodurch die Hize mehr in die Röhren zuſammengefaßt wird, oder man kann den Keſſel nebſt ſeinem das Feuer einſchließenden Unterſaz als Ofen benuzen. Der abgängige Rauch darf nicht ungebraucht entfliehen, da er bedeutend viel Wärme enthält. Unbegreiflich iſt es, wie gleichgültig in dieſer Beziehung Tredgold iſt, dem doch, da er den Dampf ſpannt, die Rauchbenüzung noch wichtiger ſeyn ſollte.

Die zwekmäßigſten Materiale für den Keſſel ſind: Gußeiſen und Kupfer. Für die Röhren möchte ich weder das Eine noch das Andre vorſchlagen; das Gußeiſen nicht, weil es dem Roſten zu ſehr unterworfen

Digitized by Google

iſt, und, beſonders durch ſeine Zuſammenfügung, koſt-ſpielig wird, das Kupfer nicht, weil es eine der Geſundheit ſchädliche Ausdünſtung giebt; wäre dieſe Rükſicht nicht, ſo würde das Kupfer jedem andern Metall vorzuziehen ſeyn, da die Röhren aus dieſem dauerhaften und gut leitenden Material mit ziemlich dünnen Wänden gemacht werden können, und daher nicht einmal ſo theuer ausfallen, als man dem Werthe des Kupfers nach ſchließen könnte. Ein ſehr wohlfeiles und brauchbares Material iſt das gewöhnliche weiße Blech. Daſſelbe iſt zwar wegen ſeiner glänzenden Oberflächen nicht der beſte Leiter der Wärme; aber dieſer Mangel wird einerſeits durch Vergrößerung des Durchmeſſers und der Länge der Röhren wieder gut gemacht, anderſeits iſt es in manchen Fällen, wo man nämlich eine höchſt gleichförmige Wärme wünſcht, ſogar beſſer, wenn die ſtrahlende Wirkung ſchwächer iſt. Etwas kräftiger heizen (bei gleichem Quadratinhalt der Oberflächen) innerlich verzinnte Röhren aus ſchwarzem Eiſenblech. Dieſe Röhren fallen zwar, obgleich ſie eine etwas geringere Oberfläche bedürfen, koſtſpieliger aus, als die von weißem Blech, ſie werden aber dauerhafter, beſonders da die innere Verzinnung, welche man eigens auf die Eſenblechtafeln aufträgt, etwas völliger, als bei dem gewöhnlichen weißen Blech, gemacht werden kann.

Bei der Einrichtung der Dampfcirculation darf, wie bei den metallenen Rauchröhren, nicht außer Acht gelaſſen werden, daß der Wechſel der Temperatur die Länge der Röhren verändert. Beſonders bei den langen Haupt-

röhren iſt dafür Sorge zu tragen, indem man die horizontalen Röhren auf kleine Rollen ſtellt. Bei kürzeren Nebenzweigen, (dergleichen weiter unten vorkommen werden), iſt es hinreichend, wenn nur ein geringer Spielraum vorhanden iſt. Die Auflage der Röhren braucht hier nicht beſonders berükſichtigt zu werden.

Die Dampfheizung findet, nach ihren oben auseinandergeſezten Eigenſchaften, eine vorzügliche Anwendung: erſtens bei Gebäuden, in welchen ſich ſehr leicht entzündbare Gegenſtände befinden, wie in Pulverlaboratorien ꝛc., zweitens in hohen und weiten Räumen, wo ſich viele Menſchen verſammeln, drittens endlich hauptſächlich auch bei Gewächshäuſern und bei Bädern.

Bei den Räumen zu öffentlichen Verſammlungen können, wenn Bänke vorhanden ſind, die Dampfröhren unter den Sizen durchgeführt werden, wie in Figur 63 angezeigt iſt, wo die einzelnen Röhren mit ſehr geringer Steigung verſehen ſind, und durch eine unter dem Boden laufende Hauptröhre gefüllt werden, aus welcher einzelne verticale Zwiſchenröhren in dieſelbe gehen. Iſt der Boden frei, und wird die Erwärmung deſſelben durch die Höhe des Ortes wünſchenswerth, ſo können die Dampfröhren nach Fig. 64 unter dem Bakſteinboden laufen, wobei ein halbkreisförmiger Durchſchnitt derſelben ſehr gute Dienſte leiſten würde, indem er, ohne die Feſtigkeit des Fußbodens zu ſtören, die größte wärmegebende Oberfläche darböte. Die obere Linie dieſer halbkreisförmigen Röhren bleibt am beſten horizontal, dagegen giebt man dem Boden

derſelben eine kleine Steigung von der Mündung des Hauptrohres aus, ſo daß am höchſten Punkte der Durchſchnitt kein voller Halbkreis bleibt.

Sowohl bei Fig. 63 als 64 wäre es fehlerhaft, das Hauptrohr auf der einen Seite, unter den Enden der kleineren Röhren vorbei zu führen; ſondern die beſte Lage iſt immer unter der Mitte derſelben hin, wodurch ſowohl ihre Steigung, als der für die Ausdehnung nöthige Spielraum bloß die Hälfte beträgt, und die Vertheilung des Dampfes, die ganze Erwärmung, ſchneller und gleichförmiger geſchieht.

Die Figuren 65, 66, 67, 68 ſtellen Profile für die Lagen der Dampfröhren in Gewächshäuſern dar.

Figur 65 gehört zu einem kleineren kalten Haus, worin blos Pflanzen in Stokſcherben ohne Lohbett aufgeſtellt werden. Die Dampfröhren ſind unter den Stellagen, neben dem Weg, beide in der Nähe der Fenſter angebracht; denn wenn man in einem Gewächshaus gleichförmige Wärme wünſcht, was das erſte Erfordernis iſt, ſo muß man hauptſächlich der durch die Fenſterwand eindringenden größten Kälte begegnen. In unſrer Figur iſt der Sokel der Fenſterwand mit doppelten Wänden und einer dazwiſchen eingeſchloſſenen Luftſchicht verſehen, wodurch die Wärme mehr zuſammengehalten wird. Wenn man dieſe Vorkehrung unterließe, ſo würde die äußere Dampfröhre Hize durch den Sokel ins Freie abgeben, da das Haus nicht in den Boden vertieft iſt.

Figur 66 iſt ein Haus mit Lohbetten, unten etwas in das Erdreich vertieft, was, wo gegen Feuchtig-

keit geſorgt iſt, viel Vortheil gewährt. Die Glasdeke iſt in zwei Abtheilungen, b ein Gang, b′ eine Ladenreihe, beide zum Auflegen der Matten auf die Fenſter. a a a ſind Gänge, darunter Bakſteincanäle, in welchen die Dampfröhren liegen, gedekt mit durchlöcherten, oder auf den Fugen etwas auseinandergerükten Werkſteinplatten. Die Vertheilung der Dampfröhren iſt ſo gemacht, daß die meiſte Wärme nicht allein von der Fenſterſeite, ſondern auch von dem untern Theile des Hauſes her wirkt.

Figur 67 iſt ein Treibhaus für Ananas ꝛc., nach Tredgold. Es iſt dabei ein Lüftungskamin und ein Zuleitungscanal für friſche Luft, welche ſogleich bei ihrem Eintritt in das Haus erwärmt wird. Der hintere Raum, durch welchen der Hauptſtrom der Lüftung zieht, iſt der Gang.

Figur 68 iſt ein Treibhaus für Pfirſiche und dgl., ebenfalls von Tredgold genommen, mit der einzigen Veränderung, daß ich von den drei Dampfröhren, deren eine bei Tredgold, wie in unſrer Figur, unter der hinterſten Baumreihe, und die zwei anderen unter der vorderſten ſind, eine in die Brüſtung verlegt habe, wodurch die Erwärmung weit gleichförmiger und dem Wachsthum günſtiger wird.

Es bedarf kaum erwähnt zu werden, daß bei den vier vorbeſchriebenen Figuren der Masſtab verſchieden, und namentlich der von Figur 65 weit gröſſer, der von 66 ziemlich kleiner iſt, als bei den übrigen Durchſchnitten. Der Zwek der Häuſer und

die Anzahl der Wege wird darüber das Nöthige ausweiſen.

Keine Heizungsart kann bei Gewächshäuſern der Dampfheizung vorgezogen werden, denn außer der großen Gleichförmigkeit und Milde der Erwärmung iſt hier beſonders auch der Vortheil von Werth, daß man durch Schieber, die an den Röhren angebracht werden, beliebig Dampf herausgelaſſen, und ſo die ganze Luftmaſſe befeuchten kann. Es laſſen ſich zwar auch bei anderen Heizungsarten Waſſerdämpfe beſonders bilden, doch iſt es immer mit einigen Umſtändlichkeiten verknüpft. Eines ſinnreichen Vorſchlages muß hier gedacht werden, den Meißner in ſeiner Luftheizung macht. Um nämlich einen künſtlichen Regen hervorzubringen, räth er, daß man, (was freilich blos bei ganz oder beinah aufrechter Glaswand angienge), an der Deke des Gewächshauſes eine blecherne Fläche mit vielen hervorſtehenden Spizen anbringe, alles wohl verzinnt, um Roſt zu verhindern. Wenn man nun Dämpfe unter dieſe metalliſche Fläche ſteigen läßt, ſo bildet ſich durch ihren Niederſchlag ein ziemlich gleichförmig vertheilter lauer Regen, der ſowohl zur Reinigung, wie überhaupt zum ganzen Gedeihen der Pflanzen äußerſt dienlich iſt.

Bei Bädern iſt die Dampfheizung nicht allein wegen der Bequemlichkeit, Dampf in gewiſſe Badſtuben herauszulaſſen, ſondern auch namentlich deshalb ſehr vortheilhaft, weil im Frühjahr und im Herbſt, ſelbſt an kühlen Sommertagen, eine ſanfte Erwärmung ſowohl in den Vorſälen, als den Badſtuben nöthig

Digitized by Google

wird. Sehr widerlich, und Manchem ſogar ſchädlich, wäre hier jeder üble Geruch, wie er durch unbedachtſames Einfeuern bei eiſernen Ofen oder Rrauchröhren leichter entſtehen kann, bei der Dampfheizung aber unmöglich iſt. Bei den Bädern iſt auch ſo ſehr, als nur irgendwo, die Erwärmung des Fußbodens von Werth, und wird durch Teppiche nicht ganz zwekmäßig erſezt. Die Bodenheizung läßt ſich aber durch Dampf am gleichförmigſten und angenehmſten erreichen. Daß in einer Badeanſtalt immer heißes Waſſer zu Gebot ſteht, und ſo der Keſſel ſchneller zum Sieden käme, wenn er mit demſelben gefüllt würde, iſt kein ſo unbedingter Vortheil, als man glauben möchte, vielmehr muß das Waſſer für den Dampfkeſſel immer von den Kalktheilen ꝛc. durch Deſtilliren gereinigt ſeyn, was bei dem Badewaſſer nicht der Fall iſt. Aber wenn man ſich zum Sieden des lezteren des neu erfundenen Waſſerwärmers bedient (bei welchem das Waſſer über erhizte Metallflächen wegläuft), ſo kann, wann der Waſſerwärmer einmal eingefeuert iſt, mit Vortheil auch ein beſonderes Quantum für den Dampfkeſſel geeigneten Waſſers durchgelaſſen werden, und die Heizung findet eine bedeutende Beſchleunigung, die oft ſehr von Werth ſeyn kann.

Bei ſolchen Feurungen, die ſehr ununterbrochen in Wirkſamkeit ſeyn müſſen, iſt Tredgolds Vorſchlag ſehr paſſend, anſtatt eines Keſſels deren zwei nebeneinander anzulegen, ſo daß einer ausgebeſſert werden kann, während die Heizung mittelſt des andern fortgeſezt wird. Uebrigens muß bei zuſammengeſezteren

Heizungen wie z. B. die mit Dämpfen, auf alle Fälle immer im Herbſt vor Wiederanfang des Heizens eine ſorgfältige Unterſuchung ihres Zuſtandes vorgenommen werden.

Eine ſehr weſentliche Rükſicht bei allen Einrichtungen zur Dampfheizung iſt, daß der Keſſel nicht zu klein im Verhältnis zu den Röhren ſey. Bei meinen Verſuchen fand ich, daß der cubiſche Inhalt des Keſſels zu dem der ſämmtlichen Röhren ſich wenigſtens verhalten muß, wie 1 : 7, wenn man nicht in den Fall kommen will, den Keſſel überfeuern zu müſſen, um die gehörige Maſſe von Dampf zu entwikeln. Iſt der Keſſel groß genug, ſo ſtehen viele Abſtufungen in der Heizung, bei verſchiedener Temperatur der Luft, zu Gebot, ohne daß man unmäßig, (folglich mit großem Verluſt am Brennmaterial), feuern müßte.

Tredgold bemüht ſich viel mit Rechnungen, um die Summe der Oberflächen der Dampfröhren bei einem gewiſſen zu heizenden Raume, die Maſſe des erforderlichen Brennmateriales ꝛc. zu beſtimmen. Dieſe Berechnungen ſind bei Tredgold zum Theil auf unrichtige Principien geſtellt, überhaupt aber haben dieſelben wenig Praktiſches. Tredgold bringt z. B. in einer ſeiner hauptſächlichſten Berechnungen, wo er in demſelben zu heizenden Raum Nebenfeſter und ein Kuppelartiges Oberlicht hat, den Inhalt dieſer verſchiedenen Glasflächen in eine gemeinſchaftliche Summe, während doch die Abkühlung der innern Luft bei einer hoch liegenden Laterne von der bei einem gewöhnlichen Seitenfenſter bedeutend verſchieden iſt. Die Ab-

kühlung durch die Wände und durch den Boden bringt er gar nicht in Anſchlag. Würden aber auch dieſe großen Mängel in der Berechnung verbeſſert, und alle Umfaſſungsflächen eines zu heizenden Raumes nach ihrer Lage, ihrer Ausdehnung, ihrem Material und ihrer Conſtructionsart, (der Dike der Wände ꝛc.), aufgenommen, und dabei auf ſonſtige weſentliche äußere Verhältniſſe geſehn, nämlich, ob der zu heizende Raum rings, oder von wie viel Seiten, von unten, von oben, mit andern geheizten oder wenigſtens abgeſchloſſenen Räumen umgeben iſt, oder ob er etwa ganz frei liegt ꝛc., würde ferner, was gleich nöthig wäre, in Anſchlag gebracht, wie dicht die Fenſter paſſen, ob, und wie oft ſie etwa geöffnet werden mögen, wie häufig das Ein- und Ausgehen durch die Thüren iſt, endlich, wie viele Menſchen ſich gewöhnlich in dem zu heizenden Raume aufhalten, was ja, wie z. B. bei Schulen, bei Theatern, einen ſehr bedeutenden Unterſchied macht; ſollte ſage ich, alles dieſes in die Berechnung aufgenommen werden, (was auf alle Fälle geſchehen müßte, wenn man ein richtiges Reſultat erhalten wollte), ſo würde es eine unüberwindliche Schwierigkeit haben, auch nur für einen einzigen Raum, und für eine beſtimmte äußere Temperatur die nöthigen Verhältniſſe des Dampfapparates zu erhalten. Wäre aber auch je eine ſolche Rechnung auszuführen, ſo würde dadurch nicht viel geleiſtet; denn man müßte ja den Apparat, d. h. die Summe der Oberflächen der Dampfröhren, für die höchſte wahrſcheinliche äußere Temperatur einrichten, dieſe aber wird nie ſcharf angegeben werden können, eben ſo wenig wird irgend eine von

den vielen vorgenannten Grundlagen der Berechnung völlig genau, manche ſogar ſehr ungenau ſeyn. So würde man bei der Berechnung da und dort willkühr⸗lich zugeben, kurz dieſelbe würde den Namen einer Be⸗rechnung nicht mehr verdienen. Es iſt für die phyſi⸗caliſche Wiſſenſchaft weſentlich, und ein ſchönes Be⸗ſtreben, überall planmäßig zu beobachten, und überall Berechnungen anzuknüpfen; aber ſo nüzlich und unent⸗behrlich dieſes für die Naturwiſſenſchaft iſt, ſo wenig practiſchen Sinn zeigt es, wenn man gewiße Aufga⸗ben der techniſchen Künſte, die nun einmal nicht, wie die Mechanik, einfach mathematiſcher Natur ſind, glaubt durch einen verwikelten Calcul löſen zu müſſen, und löſen zu können.

Die Erfahrung zeigt, daß bei einem Klima, wie das unſrige, in einem vorzüglich verwahrten Zimmer, ungefähr 50 Cubicfus Luft einen Quadratfus Dampf⸗röhren⸗Oberfläche zur Heizung bedürfen, wenn wir die Dampfröhren aus innen verzinntem Eiſenblech beſtehend annehmen, und daß bei einem Treibhaus ſogar auf 15 — 20 Cubicfus des Luftraumes ſchon ein Qua⸗dratfus der Oberflächen gerechnet werden kann. Die unzähligen Zwiſchenfälle, welche keine Berechnung be⸗ſtimmen kann, wird der practiſche Takt beſtimmen. Wer auch nur eine geringe Erfahrung im Heizunswe⸗ſen hat, und keine der allgemeinen Rükſichten der Hei⸗zung aus den Augen läßt, die im erſten Hauptſtüke auseinandergeſezt wurden, der wird in keine Verlegen⸗heit kommen, und keinen Mißgriff thun. Ein denken⸗der Handwerksmann, der mit keinem andern Wärme⸗

Digitized by Google

meſſer, als ſeiner Hand, den Hizgrad eines Gefäſſes mit ſiedendem Waſſer mit dem eines irdnen oder eines im Abkühlen begriffenen eiſernen Ofens vergleicht, wird ſchon gewiß den in einem gewiſſen Raume anzubringenden Dampfröhren ziemlich genau die richtige Oberflächen geben; und wenn er bei dem erſten Verſuche ſich um etwas geirrt hätte, was er ſehr leicht z. B. durch Anſezen eines kleinen Nebenzweiges an einer Dampfröhre, verbeſſert, ſo wird ihn die einzige Erfahrung des erſten Falles für die folgenden um ſo ſicherer leiten, und man wird ſich wenigſtens noch ruhiger auf ihn verlaſſen können, als auf einen von den Tabellenreichen Leuten, die ſtets bereit ſind, jede mögliche Aufgabe auszurechnen, denen es aber bei ihren Rechnungen blos am Anſaz fehlt.

Zu der Dampfheizung könnte auch noch die Benüzung der Waſſerdämpfe als Brennmaterial gerechnet werden. Bekannt iſt die Erſcheinung, daß bei einer ſtarken Feuersbrunſt das Sprizen in die Flamme dieſelbe nur mehr belebt, indem die Dämpfe, zerſezt, theils den das Brennen befördernden Sauerſtoff, theils den ſelbſt brennbaren Waſſerſtoff geben. Auch der Gebrauch der Schmidte, Waſſer auf die Kohlen zu ſprizen, beruht auf demſelben Grunde. Eine Anwendung auf die Heizung findet ſich in den bei den franzöſiſchen Kaminen angeführten, mit feuchter Aſche bedekten Heizklözen.

Ich machte mehrere Verſuche, die Waſſerdämpfe auf eine andere Art in das Feuer zu bringen, um eine ſoche Verſtärkung deſſelben zu erreichen. Es gelang am

beſten, indem ich unter dem Roſte eines ſtark ziehenden Ofens die Dämpfe aufſteigen ließ. Sehr leicht wird die Einrichtung dazu gemacht, indem bei eiſernen Ofen die Bodenplatte durch die Berührung ſich ſo bedeutend erhizt, daß ein darauf geſtelltes Gefäß die Dämpfe entwikelt. Dieſes kann einen etwa 1′ abſtehenden, nach oben convexen Dekel erhalten, unter welchem der Dampf hervorſteigt, ohne daß Aſche hinein fallen kann. Auch die vom Feuer herabwirkende ſtrahlende Hize trägt bedeutend dazu bei, das Sieden des Waſſers in dem Gefäſſe zu befördern.

Am deutlichſten ſieht man die von dem Dampfe bewirte Flamme, wenn man ſie in bloſe Kohlengluht aufſteigen läßt. Die Verbrennung iſt ſehr lebhaft, ſo lange die Kohlengluht oder das Holzfeuer im Verhältnis zu dem Waſſerdampfe ſehr ſtark iſt. Wird zu viel Dampf in das Feuer geführt, ſo erfolgt die umgekehrte Wirkung, das Feuer wird geſchwächt.

Eine ſehr bedeutende Verſtärkung der Hize hat man, wofern man nicht ein anderes Mittel erdenkt, von den auf die vorgenannte Art benüzten Waſſerdämpfen nicht zu erwarten; aber wenn auch nur ſehr wenig Brennmaterial dadurch erſpart wird, ſo iſt dieſes doch immerhin von Wichtigkeit, weil es eine r e i n e Erſ p a r n i s, und der Apparat dazu ſehr einfach iſt.

Digitized by Google

Heizung mit erwärmter Luft.

Bei weitem die trefflichſte aller Heizungsarten iſt für die meiſten Fälle die mit erwärmter Luft. Höchſt wichtig ſind die Vorzüge derſelben nicht allein bei größeren Wohnungen, Fabriken u. dgl., ſondern auch bei mehreren kleineren Lokalen, wo z. B. ein Feuer für mehrere Zweke dienen ſoll. Die iſolirte Heizung eines einzigen Zimmers ausgenommen, iſt kaum eine Aufgabe zu denken, wo nicht Luftheizung mit Nuzen angewendet werden könnte, wenn gleich, wie ſchon früher bemerkt wurde, die andern Syſteme ihr in vielen Fällen vorzuziehen ſind, oder doch die Wahl ſchwankend wird, da die Luftheizung zwar die meiſten, aber nicht alle Vortheile in ſich vereinigt.

Es iſt bei der Luftheizung die größte Raumerſparnis, indem ſich die Grundfläche eines damit verſehenen Gebäudes bei gleicher Größe des benuzbaren Raumes z. B. zu der eines mit einzelnen Ofen verſehenen Gebäudes ungefähr verhält wie 5. 6. Zu dieſer hauptſächlichen Erſparnis kommt die, daß der Heizungs-Apparat in ſeiner erſten Erbauung der allerwohlfeilſte iſt, und die allerwenigſten Ausbeſſerungen erfordert, da die Luft nicht, wie Rauch oder Dampf, in ſorgfältig conſtruirte, meiſt metallene Kaſten und Canäle gefaßt zu wer-

den braucht, und dieſelben nicht angreift, noch Unreinigkeiten daran anſezt. Die Luftheizung iſt die Holzerſparenſte, da ſie am allermeiſten die von einem Feuer entwikelte Wärme zwekmäßig vertheilen, und bis aufs Lezte benüzen läßt. Sie gewährt die größte Bequemlichkeit für das Reguliren der Temperatur in den beheizten Räumen, und iſt dadurch, ſo wie durch die milde Art der Wärme, für die Geſundheit ſehr zuträglich. Sie iſt endlich einerſeits an ſich die ſchönſte, indem gegen ihren einfachen und reinen Organismus alles andere, ſelbſt die Dampfheizung, ſchwerfällig wird, anderſeits die günſtigſte für ſchöne Eintheilung ſowohl, als vollkommene Ausſchmükung der Gebäude.

Es gründet ſich dieſes Syſtem nicht etwa auf Zuziehung eines neuen Elementes (wie z. B. Waſſerdampf) zur Heizung, ſondern vielmehr auf die einfachſte Erſcheinung, die mit allem Heizen verbunden iſt, nämlich auf das Aufſteigen der erwärmten Luft über die kühlere. Dieſe Strömung, welche bei jedem Ofen ſtattfindet, wird planmäßig eingeleitet, und die heiße Luft auf ihrem natürlichen Wege nach oben in die zu heizenden Räume geführt. Ohne die Einfachheit zu verlieren, geſtaltet ſich das Syſtem allmählig zu der ausgezeichneten Vollkommenheit, mit der es ſich über alle andere Heizungsarten erhebt.

Von den roheſten Anfängen eigendlicher Luftheizung ſind zwei Beiſpiele in den Figuren 69 und 70 enthalten.

Figur 69. ſtellt einen Ofen dar, welcher der Raumerſparnis wegen unter dem Boden des zu heizenden

Raumes angebracht iſt. Er ſteht in einer Kammer, deren gewölbte Deke eine weite, mit einem Gitter geſchloſſene, Oeffnung in der Höhe des Fußbodens hat. Durch dieſe ſtrömt die heiße Luft herauf, und es ſenkt ſich dagegen allmählig die kältere Schicht hinab, um ebenfalls erwärmt zu werden. Die Einrichtung iſt, obgleich, wie wir ſpäter ſehen werden, noch unvollſtändig, doch recht vortheilhaft, da die Hize, aus früher entwikelten Gründen, ſich ziemlich gleichförmig in dem Zimmer vertheilt. Sehr bequem iſt auch die Einrichtung der Raumerſparnis wegen. Ferner kann Jemand, der das Bedürfnis hat, ſich am ganzen Körper und beſonders auch an den Füſſen zu wärmen, kaum hiezu einen zwekmäßigeren Apparat finden. Soll ſchnell etwas getroknet werden, ſo geſchieht es ebenfalls mit großer Leichtigkeit.

Die Einrichtung Fig. 69. iſt blos für Luftheizung beſtimmt, in Fig 70. iſt dieſe Nebenzwek bei einer gewöhnlichen Ofenheizung. Von der Deke des unteren geheizten Zimmers geht ein kleiner Schlauch, manchmal auch blos ein Loch (wie in Fig. 69.) in ein oberes Zimmer. Die Oeffnung wird auch beliebig verſchloſſen. Dieſelbe kann unmittelbar über dem Ofen angebracht ſeyn, oder in dem entgegengeſezten Theile des Zimmers, an der Fenſterwand. Lezteres iſt zwekmäßiger, da die Erwärmung ſowohl des untern als des obern Zimmers gleichförmiger geſchieht. Anſtatt eines Luftzuges können auch deren 2 (etwa in beiden vorderen Eken) oder mehrere angebracht werden, in welchem Fall die Wärme beſſer vertheilt wird.

Digitized by Google

Beide Einrichtungen, ſowohl Fig. 69 als 70 finden ſich da und dort auf dem Lande, in Wirthshäuſern, Schulen ꝛc. Wird bei Fig. 70. die untere Stube von vielen Leuten gebraucht, ſo fällt die Luftheizung für oben höchſt widrig aus, indem ſich ein übel riechender Qualm hinaufzieht. Weniger würde dieſes der Fall ſeyn, wenn man den Canal nach der in Fig. 70 punktirten Linie abwärts verlängerte. Die ſchlechte Luft des untern Zimmers bliebe mehr an der Deke ſtehen. Es müßte übrigens in dieſem Falle der Canal vom Ofen ausgehen, indem er ſonſt eine zu wenig heiße Luft faßte. Liegt über einem einfachen Wohnzimmer eine Schlafſtube, oder ein Arbeitszimmer, ſo kann die Einrichtung getroffen werden, ohne daß man ein Aufſteigen von ſchlechter Luft zu befürchten hat. Nach der Größe und dem Gebrauch der beide übereinanderliegende Zimmer kann die Heizung auf verſchiedene Weiſe eingerichtet werden, ſo daß entweder das untere Zimmer, oder das obere mehr Wärme erhält. Man erreicht dieſes durch die Art den Ofen zu ſtellen, die Lage, Zahl und Weite der Luftzüge ꝛc.

Weit unzwekmäßiger als beide vorbeſchriebenen Beiſpiele roher Luftheizung ſind viele Einrichtungen, wo in einem durch einen Ofen geheizten Raum, oder über glühenden Eiſenplatten, oder in Röhren, die durchs Feuer gehen, die Luft erhizt, und durch einfache lange Canäle in die zu heizenden Räume geleitet wird. Es kann ſich nämlich durch ſolche lange Canäle, wenn ſie nicht zugleich ſehr weit ſind, nicht, wie bei Fig. 69 und 70 die aus dem oberen Raum verdrängte kühlere

Luft neben der aufſtrömenden heißen Luft herabſezen, und es wird entweder ein Theil der Luft des beheizten Raumes beſtändig durch die Rizen und das Oeffnen von Fenſtern und Thüren ꝛc. entweichen, oder, wo dieſe beſtändige Lufterneuung (die zwar in einigen Fällen paſſend ſeyn kann) wegen des unnüzen Wärmeverluſtes vermieden werden muß, und man das Entweichen der Luft verhindert, da nimmt auch die Strömung ſehr an Lebhaftigkeit ab, indem die Luft in dem beheizten Raume zuſammengepreßt wird. Die Mittel, zu denen man noch hie und da ſeine Zuflucht nahm, um die heiße Luft mit Gewalt einzutreiben, die eigens errichteten Windfänge, ſind unſinnig, und ſo wenig manche dergleichen Luftheizungen einfach ſind, ſo ſind ſie doch in der That weit roher, als Fig. 69 und 70.

Jene Mängel werden auf einmal beſeitigt, und die Strömung der heißen Luft außerordentlich belebt, ohne daß ein Wärmeverluſt durch Entweichung ſtattfände, indem man die natürliche Strömung, welche ſich bei jedem Ofen bildet, auf die Einrichtung der eigendlichen Luftheizungs-Syſteme anwendet. Wie nämlich bei der gewöhnlichen Zimmerheizung die heiße Luft vom Ofen in die Höhe ſteigt, und die kühlere Luftſchichten dadurch allmählig hinabſinken, um ſodann, herbeigezogen durch die Strömung am Ofen, nach und nach erwärmt wieder emporzuſteigen, ſo wird die künſtliche Circulation eingeleitet, indem man die in irgend einem Raume erhizte Luft in das Zimmer und dagegen von dem unterſten Theil des Zimmers, wo ſich immer die kälteſte Luft findet, dieſe zum Erſaz in den unterſten

Digitized by Google

Theil des Behälters zurückführt, der zur Erhizung der Luft dient.

Der Gedanke einer ſolchen Einrichtung iſt ſo natürlich, und liegt ſo nahe, daß er an das Ey des Columbus erinnert. Ungeachtet nach dem Berichte einer deutſchen Schrift aus dem Ende des vorige Jahrhunderts ſchon damals in England Luftheizungen mit doppelten Röhren beſtanden, ungeachtet in der Beſchreibung eines Holzſparofens von Dr. Kirchner, Arzt in Mainz (1799), einem, troz manches gänzlich Unpraktiſchen, mit ausnehmendem Talent fürs Heizungsweſen verfaßten Schriftchen, ſich unter anderem bereits ein auf jenem Grundſaz beruhender Vorſchlag einer Ofenverbeſſerung findet, ſo war man doch blind für den Weg, den man zu nehmen hatte, um die Sache zu einem vollſtändigen Syſtem auszubilden, bis Herr Meißner mit ſeiner eben ſo ſinnreich erdachten, als wiſſenſchaftlich dargeſtellten Luftheizung auftrat, und dem Heizungsweſen einen ganz neuen Schwung gab.

Wenn ich der Ueberzeugung bin, daß Herr Meißner neben ſeinem Luftheizungs-Syſtem die anderen Heizungsarten gar zu wenig gelten läßt, und wenn ich in der folgenden Abhandlung der Luftheizung an manchen Stellen den von ihm gegebenen Vorſchriften nicht ganz beiſtimme, ſo kann dieſes die große Achtung nicht hindern, welche ich ſeinem Verdienſte um das Heizungsweſen zolle, und den Dank nicht ſchwächen, den ich ihm mit jedem Baukünſtler für die Dienſte ſchuldig bin, welche er dadurch der architectoniſchen Schönheit, ſowie der Vervollkomnung des Bauweſens überhaupt geleiſtet hat.

Digitized by Google

Um die eigentliche Luftheizung näher zu betrachten, können wir die verſchiedenen Einrichtungen derſelben in 2 Hauptklaſſen theilen, erſtens in ſolche, wo eine reine Luftheizung ſtatt findet, oder der Apparat ſich auf den Zwek der Luftheizung beſchränkt, zweitens in ſolche, wo mit der Luftheizung zugleich auch noch andere Zweke erreicht werden.

Das Natürlichſte iſt, daß wir bei der reinen Luftheizung vom Einfacheren zum Zuſammengeſezteren fortſchreiten.

Nach Meißners Vorſchlag wäre es von Nuzen, einen gewöhnlichen Ofen, der nur ein einziges Zimmer heizt, mit einem Mantel aus Bakſtein zu umgeben, oder eine Heizkammer um ihn her zu bilden, welche, wie in Figur 71. unten am Boden und oben unter ihrer Deke Oeffnungen hätte, ſo daß die heiße Luft oben heraus ins Zimmer, und dagegen die kalte Luft des Zimmers über dem Boden in die Heizkammer ſtrömte ꝛc. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, daß auf ſolche Weiſe das Zimmer geheizt wird, und zwar ſehr angenehm. Aber das darf man ſich nicht verſprechen, daß man dabei am Brennmaterial etwas erſpare, vielmehr tritt ein ziemlicher Wärmeverluſt im Vergleich mit einer einfachen Ofenheizung ein. Sehr irrig iſt es überhaupt, wenn man ſich vorſtellt, durch den bei der Luftheizung ſtattfindenden Kreislauf werde eine ganz, oder doch ziemlich gleiche Austheilung in der Luftmaſſe des beheizten Raumes bewirkt, und es werde ſomit ein Wärmegewinn erreicht, indem nicht, wie ſonſt, die größte Wärmemaſſe an der Zimmerdeke ungenoſſen ſtehen

bleibe. Man bedenke, daß die heiße Luft ihre Natur, nach oben zu ſtreben, nicht ablegt; die zur Deke emporgeſtiegene Luft breitet ſich dort aus, ſie ſenkt ſich zwar vermöge des fortwirkenden Kreislaufes allmählig herab, zugleich aber wird ſie auch kühler, und bis ſie endlich zum Boden herabgeſunken iſt, hat ſie einen ſo großen Theil ihrer Wärme verloren, daß der Unterſchied zwiſchen der Temperatur an der Deke und der am Boden beinahe eben ſo bedeutend iſt, als bei einer gewöhnlichen Ofenfeurung. Blos dadurch geſchieht bei Figur 71 noch etwas für Gleichförmigkeit in der Erwärmung der Luftſchichten, daß der warme Luftſtrom von der Seite in das Zimmer tritt, und die Heizkammer, wie ich annehme, nicht ſehr hoch iſt. Da aber der leztere Vortheil noch in weit höherem Grade bei einem einfachen Ofen erreicht werden kann, (ſ. Figur 35 und die darauf Bezug habende Erklärung), ſo wird durch gar nichts der Wärmeverluſt erſezt, den das Einſchließen des Ofens zur Folge hat. Daß nämlich die Hize unmittelbar um den Ofen her in der Heizkammer, troz der beſtändig durchziehenden Luft, ſehr bedeutend gröſſer iſt, als wenn der Ofen frei ſtünde, iſt leicht einzuſehen. Nun hat aber das Feuer um ſo weniger Gelegenheit, ſeine Hize abzugeben, je heißer die nächſte Luftmaſſe um den Ofen her iſt; alſo wird der Rauch eine viel größere Hize aus dem Ofen mit fortnehmen.

Bringt man eine Oeffnung in der Deke der Heizkammer an, oder läßt man die Deke ganz weg, um die Luftſtrömung zu verſtärken, ſo iſt zwar einerſeits dem

Ofen mehr Gelegenheit zur Abkühlung gegeben, anderſeits aber liegt, wie ſchon früher auseinander geſezt wurde, eben in der ganz verticalen Strömung etwas Nachtheiliges, und der Mantel um den Ofen her iſt nichts, als ein die Heizung hemmender Ofenſchirm. Vergleicht man eine ſolche oben geöffnete Heizkammer mit der Vorrichtung auf dem Ofen Fig. 35, ſo wird im höchſten Grad anſchaulich ſeyn, wie verkehrt jene iſt.

Eine reine Luftheizung fängt erſt da an vortheilhaft zu werden, wo mehrere Zimmer durch ein Feuer geheizt werden ſollen. Wird, wie bei Figur 71, vorausgeſezt, daß die Heizkammer ſich in demſelben Stokwerk mit den zu heizenden Räumen befinde, und iſt unter lezteren einer, der niemals kalt bleiben ſoll, wenn irgend einer von den anderen geheizt wird, z. B. ein allgemeines Wohnzimmer; ſo kann man die Heizkammer in dieſes ſtellen, und dieſelbe blos mit dünnen Bakſteinwänden conſtruiren. So erhizt ſich die Oberfläche derſelben ungefähr wie ein ruſſiſcher Ofen, und man hat die beſonderen Oeffnungen aus der Heizkammer in dieſes Wohnzimmer blos nöthig, wo daſſelbe entweder ſehr vorherrſchend groß iſt, oder um es ohne die anderen Zimmer, oder um es ſchneller zu heizen. Aus dem oberſten Theil der Heizkammer werden Nebenröhren in die übrigen Zimmer, und andere aus dem unterſten Theil der lezteren entweder über oder unter dem Boden zurük in den unterſten Theil der Heizkammer geführt. Die Wärmeröhren, wie ich die erſteren nennen will, können aus gebranntem Thon beſtehen, oder aus Eiſenblech. Im lezteren Fall müſſen ſie mit Lehm und

Stroh umwikelt werden, damit die Wärme nicht unterwegs verloren gehe. Die Kälteröhren können in unteren Stokwerken ebenfalls aus Bakſtein gemauert, in obern aus Brettern zuſammengenagelt werden. Daß ſowohl Wärme- als Kälte-Röhren an ihren Mündungen Schieber, Thürchen oder Klappen erhalten müſſen, um die Hize nach Belieben zu regeln oder auch einzelne Zimmer ganz außer Verbindung zu ſezen, verſteht ſich von ſelbſt.

Unvergleichbar mit allem andern Heizungsweſen iſt dieſe mit der Luftheizung verbundenen Annehmlichkeit den Wärmegrad immer in der Gewalt zu haben.

Gut iſt es, wenn man den Wärmeröhren von der Heizkammer bis zu ihrer Mündung wenigſtens einige Steigung geben kann. Sie wirken jedoch auch in horizontaler Richtung. Kann es durchaus nicht vermieden werden, ſo kann man eine Wärmeröhre auch, um einem Gegenſtand, wie z. B. einer Thüre, auszuweichen, ein Stük weit in die Höhe und nachher wieder abwärts führen. Man führe dieſe Leitung nur mit ſo ſtumpfen Winkeln, als möglich, aus, und ſehe darauf, daß das Ende der Röhre etwas höher als der Urſprung zu ſtehen kommt. Daß die warme Luft ſich nicht auch abwärts führen laſſe, iſt eine ungegründete Behauptung, wovon ich mich durch Erfahrung überzeugt habe, was übrigens auch ſchon aus einer wiſſenſchaftlichen Betrachtung der Sache hervorgeht. Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß das Geſez, nach welchem das Waſſer aufwärts ſteigt, auch umgekehrt auf die warme Luft angewendet werden kann.

Digitized by Google

Wo es immer möglich iſt, ſtelle man den Boden der Heizkammer wenigſtens um 1′ — 2′ unter den Boden der zu heizenden Räume. Welchen bedeutenden Vortheil dieſes für die ganze Heizung hat, braucht nicht erſt nachgewieſen zu werden. Liegen die zu heizenden Räume, (die ich hier alle als in einem Stokwerke befindlich annehme) zur ebenen Erde, ſo kann dieſe Vertiefung der Heizkammer faſt niemals eine Schwierigkeit haben, befinden ſich jene in einem oberen Stokwerke, und muß die Heizkammer in demſelben Stokwerk eingerichtet werden, ſo wird es in manchem Falle möglich ſeyn, dieſelbe über einem ſolchen Theile des unteren Stokwerks anzubringen, dem man eine geringere Höhe als den übrigen Gemächern geben kann, wie z. B. einem Cabinet, einer Garderobe, einem Theil des Hausganges ꝛc. Man wird ein Stük aus dem Gebälk ausſchneiden, und die Heizkammer auf einem in der gehörigen Tiefe eingeſezten Gewölb oder ſtarken Gebälke aufführen.

Figur 72. ſtellt den Durchſchnitt einer Heizkammer für mehrere nebeneinanderliegende Zimmer dar. Die Einrichtung iſt durch das Vorgeſagte erklärt. Es iſt in der Figur die Oeffnung blos von einer Wärmeröhre und einer Kälteröhre angegeben, die Anbringung von mehreren rings umher hat keine Schwierigkeit, und wird durch die Geſtalt des Grundriſſes beſtimmt.

Es ſind noch zwei bei der Einrichtung von Heizkammern wie Figur 69, 71 und 72 weſentliche Punkte zu erwähnen.

Digitized by Google

Der erſte davon iſt, daß eine jede Heizkammer zugånglich ſeyn muß, um nach dem Ofen ſehen zu können ꝛc. Bei Figur 69. kann dieſes, wenn die Heizkammer weit genug iſt, durch Weghebung des obern Gitters, oder durch eine eigens angebrachte Seitenthůre geſchehen, welche ungefähr die Höhe des Ofens erhålt, und nach meiner Erfahrung am zwekmåſſigſten aus Holz gemacht und gegen innen mit gebrannten Thonplatten überzogen wird, die man von der Fläche der Holzthůr gegen 1″ weit abſtehen låßt, und deshalb auf ſchmalen Leiſten befeſtigt, die unter ihren Fugen hinlaufen. Die Thůre der Heizkammer muß immer ſo angebracht, und die ganze Heizkammer ſo eingerichtet werden, daß man ſo wenig als möglich Raum um den Ofen her frei zu laſſen braucht; denn in einer zu weiten Heizkammer bildet ſich kein ſo lebhafter Zug, wie in einer etwas engeren. Blos bei roheren Einrichtungen, wie Figur 69. wåre die größere Weite von Nuzen, weil hier keine Luftſtrömung von unten in die Heizkammer tritt, ſondern die aufſteigende und die hinabſinkende Luft ſich begegnen, wo denn eine Beengung des Raumes um den Ofen her ſtörend würde. Bei Figur 72 könnte die Thůre von der Seite des Schůrloches aus angebracht werden; ich habe an ihrer Stelle eine eiſerne Dekplatte angenommen, welche weggehoben werden kann, ſo oft es nöthig iſt, und dabei im Zimmer manche Bequemlichkeit gewåhrt. Daß die Hize von dieſer Platte ſenkrecht aufſteigt, iſt zwar nicht vortheilhaft; wird aber erſtens dadurch, daß die Platte

Digitized by Google

ſehr tief ſteht, und zweitens dadurch, daß dieſelbe eine breite Oberfläche hat, zum großen Theil wieder eingebracht.

Der zweite Punkt iſt bisher noch viel zu wenig erwogen worden; es iſt der, daß man alles thun muß, um die Wärme des Rauches gehörig zu benüzen. Dieſes aber kann unmöglich in ein und derſelben Heizkammer geſchehen, und es iſt gänzlich unnüz, in einem ſolchen Behälter ſehr lange Rauchzüge umherzuführen, denn die Luft in jeder Heizkammer hat einen ſehr bedeutenden Hizgrad, folglich kann der Rauch auf keinen Fall kühler in den Rauchfang abgehen, als die Luft der Heizkammer, durch die er ſeinen Weg nimmt; er wird alſo ſo lange das Feuer brennt immer allerwenigſtens ſoviel Hize mit fortnehmen, als durch eine Wärmeröhre gegeben wird, denn ſeine Circulation iſt noch etwas ſchneller, als die der warmen Luft. Die in Figur 72 angegebenen Rauchzüge ſind für eine Heizkammer genügend, aber der Rauch muß durchaus, wenn er aus derſelben hervorgekommen iſt, noch weiter benüzt werden. Man kann alſo entweder den Rauchfang, in welchem er fortgeht, als einen irdenen Ofen betrachten, und ihm eine paſſende Stelle in dem obern Stokwerke geben, oder man kann den Rauch noch durch eine Stokhöhe in einer Röhre aus Eiſenblech hinaufführen, oder ihn in einen ebenfalls aus Eiſenblech beſtehenden Rauchofen, (wie in Fig. 53.) faſſen, oder auch gleich unmittelbar neben der erſten Heizkammer, welche dann blos den Ofen enthält, eine zweite bilden, in welcher ſich die weiteren Rauchzüge befinden. Auf ſolche

Digitized by Google

Weiſe erreicht man eine weit vollſtändigere Benüzung der Wärme des Rauches. Einige Wärme muß derſelbe natürlich immer beim Eintritt in den Rauchfang haben, um nicht zu langſam abzuziehen. Zum Zwek der ſchnelleren Abkühlung werden die Rauchröhren am beſten aus Eiſenblech gemacht, der Ofen aus Gußeiſen. Die Wärme- und Kälte-Röhren müſſen ſo viel als möglich immer ſo angebracht werden, daß der Ofen ſowohl als die Rauchröhren auf allen Seiten von der Luft beſtrichen werden, und kein Winkel der Heizkammer todt liegen bleibt. Bei der Luftheizung muß man ſorfältiger, als irgendwo, darauf ſehen, daß der Rauchfang abgeſchloſſen werden kann, und dieſes muß jederzeit nach abgebranntem Feuer geſchehen. Es iſt nämlich dieſe Rükſicht bei der Luftheizung deshalb doppelt wichtig, weil erſtens ein Luftheizungs-Ofen, indem er mehrere Zimmer zu verſehen hat, ſtärker gefeuert wird, alſo nach abgebranntem Feuer eine ſtärkere Gluht behält, zweitens weil der Ofen durch die Umgebung der erhizten Wände der Heizkammer viel länger warm gehalten wird, als ein anderer, alſo auch eine größere Maſſe von Wärme durch den offenen Rauchfang entweichen könnte.

Es kann nicht immer geſchehen, daß die Heizkammer, wie es in den bisherigen Beiſpielen angenommen wurde, in oder unter einem der zu heizenden Räume, oder daß ſie von mehreren derſelben umgeben iſt. Sondern man kann häufig in den Fall kommen, dieſelbe ganz außerhalb der zu heizenden Räume, oder ſogar in einiger Entfernung davon zu ſtellen, (beſonders

wenn man eine Luftheizung in einem älteren Gebäude einzurichten hat). In einem ſolchen Fall müſſen die Umfaſſungswände der Heizkammer, und wo leztere in einem zu heizenden Raume ſteht, wenigſtens die Rükſeite, ſorgfältig gegen das Durchdringen der Wärme verwahrt werden. Dies geſchieht am beſten, indem man die Wände aus Bakſtein, und doppelt macht, und zwiſchen dieſelben eine Luftſchicht von etwa 3″ einſchließt.

Auch die Wärmeröhren müſſen, wo ſie außerhalb zu heizender Räume laufen, auf eine ähnliche Weiſe iſolirt werden. Bei langen Wärmeröhren iſt es, wo es geſchehen kann, auf alle Fälle gut, die nicht blos an ihrem Ende, ſondern auch an ihrem Urſprung durch eine Klappe ſchließbar zu machen, um, wenn ſie nicht zur Heizung dienen ſollen, die Abkühlung durch die Wände derſelben zu vermeiden.

Anſtatt jedes zu heizende Zimmer durch zwei Canäle mit der Heizkammer in Verbindung zu ſezen, kann auch hie und da ein kleineres Zimmer, welches zwiſchen größeren geheizten mitten inne liegt, durch das bloße Offenlaſſen der Thüren erwärmt werden. Gut iſt es zwar immer, ſo viele Röhren als möglich in die Heizkammer und aus derſelben zu führen, weil dadurch der Ofen und die Rauchröhren beſſer abgekühlt werden. Meißner ſchlägt auch noch vor, mehrere Zimmer ſo mit einander in Verbindung zu ſezen, wie es in der 73ten Figur bezeichnet iſt. Durch eine in der Scheidewand zweier Zimmer unter der Deke, und eine andere über dem Fußboden angebrachte Oeffnung ſoll von dem ge-

Digitized by Google

heizten Zimmer aus die Wärme ſich in das Nebenzimmer fortpflanzen, und auf dieſe Weiſe ſogar mehrere und größere Zimmer in Verbindung geſezt werden, als in unſrer Figur angegeben iſt. Dieſes Syſtem aber entſpricht der Abſicht keineswegs. Es bildet ſich zwar allerdings eine Circulation, aber die Luft, welche von einem geheizten Zimmer durch die obere Oeffnung in das Nebenzimmer geht, iſt bei weitem weniger warm, als die aus der Heizkammer hervorkommende, ſodann liegt auch noch ein beſonderer Nachtheil in der hohen Stellung der Oeffnung für die warme Luft. Selbſt die von Meißner ſonſt vielfach vorgeſchlagene Höhe von ungefähr 6′ iſt ſchon viel zu groß, noch weit mehr aber die vorgenannte. Des Uebelſtandes brauche ich kaum zu erwähnen, daß mehrere Zimmer, deren Heizung von dem faſt beſtändigen Offenhalten ſolcher Schieber abhängig wären, kaum mehr als beſondere Zimmer angeſehen werden könnten, indem keine Iſolirung ſtattfände.

Je näher ein Zimmer neben der Heizkammer liegt, um ſo ſtärkere Hize erhält es aus derſelben. Da bei einer mittleren Zimmergröße in einer horizontalen Entfernung von etwa 20′ von der Heizkammer eine Oeffnung der Wärme- ſo wie der Kälte-Röhre von etwa 8″ ins Quadrat erforderlich iſt, ſo genügt unmittelbar neben der Heizkammer eine Weite von 5″ für gleiche Zimmergröße. Es verſteht ſich aber von ſelbſt, daß man die Heizkammer immer ſoviel als möglich in die Nähe des größten Zimmers, oder in daſſelbe ſtellen wird.

Digitized by Google

Bei weitem die vortheilhafteſte Stellung für eine Heizkammer iſt unter den zu heizenden Räumen. Erſtens nämlich geht die Circulation dabei weit lebhafter von ſtatten, als wenn die Wärmeröhren beinahe horizontal liegen; zweitens hat man weit mehr Gelegenheit, die Wärme des Rauches vollſtändig zu benützen, was in den obern Stokwerken geſchehen kann; drittens wird kein Raum in den Wohngemächern durch den immer etwas diken Körper der Heizkammer verſperrt; viertens endlich wird die Feuerſicherheit vollends auf den höchſten Grad gebracht, indem das einzige Feuer in das Erdgeſchos, oder ſogar unter daſſelbe kommt.

Von einer unteren Heizkammer können nicht nur mehrere neben einander liegende Zimmer des darüber befindlichen Stokwerkes, ſondern auch mehrere über einander liegende Zimmer, und ebenſo mehrere über einander liegende ganze Stokwerke geheizt werden.

Figur 74. zeigt den Heizungs-Verband für zwei ſenkrecht übereinander und über der Heizkammer liegende Zimmer. a a ſind Oeffnungen der verticalen Wärmeröhre, b b der Kälteröhre. Die Figur macht das übrige deutlich. Es muß hier nur noch bemerkt werden, daß bei der Heizung übereinander befindlicher Räume die Wärme immer mehr Neigung hat, ſich in die oberſten zu ziehen, was dadurch auszugleichen iſt, daß man den Oeffnungen der Wärmeröhren (oder bei zuſammengeſezteren Beiſpielen auch den Verzweigungen der Wärmeröhren ſelber) einen um ſo kleineren Durchmeſſer giebt, in je höhere Gemächer ſie führen. Daſſelbe muß bei den Kälteröhren beobachtet werden.

Digitized by Google

Uebrigens iſt es nicht nothwendig, daß immer die Wärmeröhre mit der Kälteröhre deſſelben Zimmers gleichen Durchmeſſer habe, ſondern ſie können, wo es ſonſtiger Rükſichten wegen bequemer iſt, auch ſowohl bei einfachen als bei zuſammengeſezteren Syſtemen ziemlich ungleich ſeyn; wenn nur immer die Summe des Quadratinhaltes ihrer Durchſchnitte dieſelbe iſt, wie wenn ſie gleich wären, ſo wird auch die Erwärmung dieſelbe ſeyn. Während nämlich bei gleicher Weite beider Röhren die Schnelligkeit des Luftzuges in beiden gleich iſt, ſo wird dieſelbe, wenn man die eine Röhre erweitert, und die andere verhältnismäßig verengt, in der erweiterten Röhre etwas geringer als zuvor, in der verengten etwas bedeutender werden. Blos wenn die Ungleichheit der Röhren aufs Aeußerſte getrieben, alſo z. B. einer Röhre der Durchſchnitt von 10″, der andern blos von 2″ gegeben würde, ſo müßte die Circulation gehemmt werden.

Figur 75 ſtellt den Durchſchnitt einer Luftheizung dar, welche für zwei über der Heizkammer und neben einander befindliche Zimmer dient.

Beide Syſteme, das von Fig. 74 und von Fig. 75 können erweitert und mit einander verbunden werden, ſo daß ſich dadurch nöthigenfalls ſehr weitläufige Circulationen für mehrere Stokwerke bilden laſſen, welche entweder ſämtlich über der Heizkammer liegen, oder wo das unterſte die Heizkammer in ſich faßt. Bei den beiden vorgenannten Figuren, welche, blos mit dem Unterſchiede der engeren und weiteren Röhrenmündungen in F. 74., nach Meißner gezeichnet ſind, iſt angenommen,

Digitized by Google

daß die ſämtlichen Luftzüge innerhalb der aus Bakſtein aufgeführten Hausmauern laufen. Meißner ſezt, als Wiener, allgemeinen Bakſteinbau voraus, und es ließe ſich mit vollem Recht behaupten, man ſollte die bürgerlichen Wohngebäude wo möglich aller Orten aus gar keinem andern Material, als Bakſtein aufführen, indem dafür die entſchiedenſten Vorzüge ſprechen, wovon in dem erſten Hauptſtük unſeres Handbuches die Rede war. Sezen wir Bakſteinbau voraus, ſo hat es keine Schwierigkeit, die in den Mauern eingeſchloſſenen Circulationen von Figur 74. und 75. auszuführen, nur iſt es nöthig, daß die Mauern, welche dazu benuzt werden ſollen, wenigſtens $1\frac{1}{2}$ Stein, (alſo etwa 1′ 5″) Dike erhalten. Wäre nun eine ſolche Dike nicht in der übrigen Conſtruction gegründet, ſo müßte die Mauer blos auf eine Streke weit verdikt werden. Darauf iſt natürlich auch zu ſehen, daß die Canäle nicht an Stellen angebracht werden, wo die Unterbrechung der Mauer nachtheilig wirken könnte, oder daß man nöthigenfalls die Mauern noch mehr verdikt, als die Weite der Luftröhren verlangt. Daß Röhren, die auf ſolche Weiſe blos in dem Gemäuer ausgeſpart werden, ſehr ökonomiſch ausfallen, braucht kaum erwähnt zu werden. Da der Bakſtein einige Fähigkeit hat, die Wärme zu leiten, ſo iſt die Lage der Wand nicht gleichgültig, welche ſolche Röhren einſchließt. Sehr leicht kann ein ziemlicher Wärmeverluſt entſtehen. Die Luftcirculationen innerhalb der Mauern müſſen in dem Folgenden noch näher betrachtet werden.

Die aus Meißners Luftheizung genommenen Fi-

guren 76. und 77. ſtellen zwei große Circulationen dar, welche das Syſtem der Luftheizung auf einen Blik von ſeiner intereſſanteſten Seite zeigen. Um beide Figuren auf einer Platte neben einander ſtellen zu können, wurde von jeder blos etwas über die Hälfte gezeichnet, da man ſich das Uebrige leicht hinzudenken kann. Die Circulation iſt durch Pfeile bezeichnet. Beim Anblik dieſer Figuren dringt ſich einem beinahe der Wunſch auf, es möchten alle größeren Gebäude auf dieſe Weiſe geheizt werden. Die ſchöne Einfachheit, die auffallende Aehnlichkeit mit den Bildungen der organiſchen Natur, geben dieſen Syſtemen einen ausgezeichneten Rang in der Theorie des Heizens, ſo wie in dem Bauweſen überhaupt. Betrachten wir die in gewöhnlichen Gebäuden überall umher zerſtreuten Ofen, die vielen da und dort aufſteigenden Rauchfänge, betrachten wir, wie dieſe ganzen Einrichtungen die übrige Architectur mehr beläſtigen, als ſich mit ihr zu einem Ganzen verbinden, wie ſie als eine weitläufige, ſehr koſtſpielige, nicht einmal unter ſich ein Ganzes bildende, faſt planloſe Maſſe alle Räume verengen, wie ſie Sommers, müßig und doppelt läſtig, als traurige Denkzeichen der feindlichen Jahreszeit uns die wenigen hellen Tage nicht unbefangen genießen laſſen; und halten wir dagegen ein ſolches von einem Mittelpunkte ausgehendes, auf einen höchſt geringen Raum beſchränktes, einfaches, wohlfeiles Syſtem, deſſen innerer Bau dem Auge entzogen und in die übrige Architectur eingehüllt iſt, das wir in der ſchönen Jahreszeit vergeſſen, und deſſen Wirkungen uns im Winter nicht das Bild des gewalt=

ſamen Kampfes gegen die Kälte darbieten, ſondern uns ſanft und wohlthätig begegnen; vergleichen wir dieſe beiden verſchiedenen Syſteme, ſo muß uns das leztere als ein Ideal von Heizung erſcheinen. Und das iſt es auch, wenn gleich, ſobald wir dieſes Ideal in die practiſche Wirklichkeit verſezen wollen, wir auf manche Schwierigkeiten ſtoßen, und uns überzeugen, daß die beiden angeführten Figuren mehr oder weniger bedeutende Abänderungen erleiden müſſen, um für die Ausführung zu paſſen, und die Vorzüge, welche ſie auf den erſten Blik verſprechen, wirklich zu behaupten. Ich nahm aber abſichtlich die beiden Figuren unverändert auf, weil ſie eine Luftheizung darſtellen, wie ſie blos aus ihrer Idee entwikelt, und ohne irgend einen Streit mit anderen architectoniſchen Anforderungen ſich geſtalten würde.

Da die Luftheizung ihrer Natur nach höchſt einfach iſt, ſo hat ſie eben dadurch auch eine ſehr große Beugſamkeit. Ihr allgemeines Princip iſt, wie wir ſchon an mehreren Orten ſahen, in das ganze Reich des Heizungsweſens verzweigt, und ebenſo können die beſonderen ihr angehörigen Einrichtungen, wie wir ſpäter noch an mehreren Beiſpielen ſehen werden, die Heizkammern, die Luftzüge, ſehr verſchiedene Geſtalten annehmen.

Die beiden vorliegenden Figuren ſelber geben einen Beweis von der vielgeſtaltigen Natur der Luftheizung. In Fig. 76. haben die Züge einen Hauptſtamm, an welchen die Nebenäſte, und an dieſe die kleineren Verzweigungen angeſezt ſind. In Figur 77. dagegen hat

jedes Zimmer ſeine eigene Wärme- und Kälteröhre, durch welche es auf dem kürzeſten Wege mit der Heizkammer verbunden iſt.

Unter den beiden Figuren iſt die leztere bei weitem am wenigſten zur Ausführung geeignet, obgleich ſie das Syſtem der Luftheizung am einfachſten ausdrükt. Wir nehmen nach Meißner auch bei dieſen Beiſpielen an, daß die Circulationen in der Wanddike angebracht ſind; (ein ſolches Syſtem von Röhren zum Theil von außen an die Wand zu befeſtigen, gienge ohnehin durchaus nicht an). Bei Figur 77. nun, wo ſich die Wärme- und die Kälte-Röhren kreuzen, müßte die Wanddike wenigſtens 2 Röhrendurchmeſſer und 3 halbe Steindiken, alſo wenigſtens ungefähr 3′ betragen, und zwar in ihrer ganzen Höhe, durch alle Stokwerke. Dieſe, zumal für Bakſteinbau, übermäßige Dike wäre zum großen Theil unnüz. So würde das dem Syſtem inwohnende Princip der Raumerſparnis und der Wohlfeilheit wieder etwas beeinträchtigt werden. Ferner liegt ein großer Anſtoß gegen die Eintheilung des Gebäudes darin, daß durch eine in ſo verſchiedenen Richtungen wie bei Fig. 77. von Röhren durchkreuzte Wand nirgends eine Thüre geführt, viel weniger eine größere Oeffnung, wie für einen Hausgang, ꝛc. ausgeſpart werden kann. Meißner nimmt an, daß die große Wand, welche die Luftzüge enthält, die Rükwand des Gebäudes ſey. Dieſes aber ſezt erſtens eine ſehr ſchlechte Architectur, oder wenigſtens eine ſehr beengte Lage voraus, die wir keinem Gebäude wünſchen wollen, und ohne welche eine volle Rükwand keineswegs gerechtfertigt werden könnte;

Digitized by Google

zweitens würde, wenn auch eine ſolche Rükwand vorhanden wäre, gewiß nur ein Theil der zu heizenden Räume an dieſelbe anſtoßen, es müßten alſo an die Enden von mehreren aufrechten Röhren nach vorne laufende horizontale Verzweigungen angeſezt werden, die wieder zum Theil Thüren oder Hausgängen begegneten und dadurch zu einem nachtheiligen Umweg veranlaßt würden; drittens aber wäre es ſehr unzwekmäßig, in eine der Umfaſſungswände des Gebäudes ein ſolches Heizungsſyſtem zu verlegen. Ein nicht zu berechnender Wärmeverluſt würde davon die Folge ſeyn.

Bei Figur 76. finden ebenfalls einige der angeführten Gründe ſtatt, welche die practiſche Ausführung derſelben erſchweren. So wie die Figur iſt, wird ſie ſich nicht leicht mit der guten Eintheilung eines Gebäudes vertragen; allein da ſich ihre Geſtalt, wie ſchon der erſte Anblik zeigt, weit mehr, als die von Fig. 77., in architectoniſche Linien fügt, da die Wärme- und die Kälteröhren ſich nicht kreuzen, ſondern beide in derſelben Fläche liegen, was ſchon den bedeutenden Vorzug einer weit geringeren Wandſtärke hat; ſo laſſen ſich die Züge leicht ſo auseinanderſchieben, daß dazwiſchen Plaz für die nöthigen Oeffnungen wird. Daß wir die Wand, welche die Circulation enthält, nicht als Rükwand des Gebäudes annehmen dürfen, iſt ſchon oben erwähnt. Wir ſtellen ſie als Scheidewand zwiſchen zwei Zimmerreihen, und erhalten ſo den doppelten großen Vortheil, daß erſtens, ohne die Röhren zu verlängern, eine viel größere Anzahl von Gemächern, und zwar eben deswegen, weil der Weg kurz iſt, ſehr ſchnell geheizt werden

kann, zweitens kein Wärmeverluſt ſtattfindet, indem die Wand zwiſchen den zu heizenden Räumen mitten inne ſteht, und auch da, wo ſie ſtrekenweit die Hausgänge berührt, die wenige abgehende Wärme durchaus nicht verloren iſt, ſondern höchſtens dazu dient, dem gut abgeſchloſſenen inneren Raum des Gebäudes eine etwas gelindere Temperatur zu geben, wozu das Ausundeingehen durch die Zimmerthüren mitwirkt, und was manchmal ſogar durch beſonderes Heizen bezwekt wird.

In dem Durchſchnitt Figur 78. gebe ich eine Abänderung des Syſtems von Fig. 76., wodurch daſſelbe zur Ausführung in einem größeren Wohngebäude geeignet wird. Um die Stellung der Heizungswand in dem Gebäude beſtimmter zu bezeichnen, und den Durchſchnitt Fig. 78. deutlicher zu machen, iſt in der 79ſten Figur ein Grundriß beigefügt. Die Vergleichung dieſer beiden Projectionen wird eine weitere Erklärung der Circulation überflüſſig machen, und zugleich von der großen Einfachheit und Wohlfeilheit einer ſolchen Heizung überzeugen.

Zu dem Durchſchnitt Fig. 78. habe ich noch folgende Bemerkungen zu machen:

Der verticale Hauptſtamm der Kälteröhren rechts und links könnte ebenſowohl auf der inneren Seite der Thüren hinauflaufen, als, wie in unſerer Figur, auf der äußeren. Bei den Verhältniſſen und der Eintheilung der zu heizenden Räume, wie ſie in unſerer Zeichnung angegeben ſind, wäre eine ſolche Abkürzung der Röhren ſogar zwekmäßig, und hätte immer große Vorzüge für die Conſtruction; dagegen würde bei man-

cher etwas veränderten Aufgabe die Lage der Röhren, wie ſie in der vorliegenden Figur bezeichnet iſt, nothwendig, und es wurde daher dieſe minder einfache Disposition angegeben, bei welcher auch auf alle Fälle der Vortheil iſt, daß in den ohnehin am ſchwerſten zu erwärmenden Ekzimmern die warme Luft mehr genöthigt wird, ſich in die ganze Luftmaſſe des Zimmers zu miſchen, da die Mündung der Kälteröhre nicht unter der Mündung der Wärmeröhre, ſondern in größerer Entfernung davon zu ſtehen kommt, ſo daß die ſtärkſte Luftſtrömung einen größeren Weg beſchreibt. Daß die Mündungen der Wärmeröhren überall ſehr tief angebracht ſind, und daher an den meiſten Orten den Kälteröhren ſehr nahe ſtehen, darf übrigens keine Beſorgnis erregen, als ob dadurch die Circulation geſtört würde, vielmehr iſt ſie ſo viel vortheilhafter, als wenn die Wärmeröhre auf etwa 6′ hoch über der Kälteröhre mündet.

Wo die Wanddike auf größere Streken keine Röhren enthält, wie z. B. zu beiden Seiten der Thüre des Hauptzimmers, kann ſie zu Wandſchränken benüzt, oder auch, je nachdem die übrige Eintheilung iſt, in ſolchen Streken ſchwächer gemacht werden.

Die Eken der verſchiedenen Röhren könnten an mehreren Stellen abgerundet und kürzere Wege dafür erhalten werden. Dabei wird aber immer die Maurerarbeit weniger einfach, was großen Nachtheil hat.

Eine ſehr zu beachtende Rükſicht iſt, die Röhren und deren Mündungen ſo einzurichten, daß man ſie, wenn es durch Anhäufung von Staub nöthig wird,

Digitized by Google

bequem reinigen kann, indem man Beſen an Striken dadurchzieht.

Schon bei der 74ſten Figur wurde des Umſtandes gedacht, daß, wenn mehrere übereinanderliegende Zimmer eine gemeinſchaftliche Heizkammer erhalten, man den Oeffnungen der Wärme- und Kälteröhren in den oberen Stokwerken immer einen kleineren Durchmeſſer geben müſſen, als in den unteren Stokwerken. Dieſer Grundſaz iſt auch auf die leztbeſchriebenen Figuren anzuwenden, und es genügt durchaus nicht, daß blos dieſe Röhren nach ihren Verzweigungen größere und kleinere Weiten bekommen. In neueren Einrichtungen zu Luftheizung, wo dieſes nicht beachtet wurde, zog ſich alle Hize in die oberen Zimmer, ſo daß man neue Ofen ſezte ꝛc. Alles dieſes hätte man vermieden durch ein zwekmäßiges Verhältnis in den Röhren und ihren Oeffnungen.

Sollen die Luftröhren nicht in der Dike einer Wand oder mehrerer Wände ausgeſpart, ſondern unabhängig von der übrigen Conſtruction des Gebäudes geführt werden, ſo eignet ſich dazu mehr ein ſolcher Grundriß, wo die Röhren nicht auf längere Streken an einer Wand hin geführt zu werden brauchen, ſondern die Luftheizung, wie die ganze Eintheilung des Gebäudes, ſich mehr concentrirt. Wie vielfache Vortheile eine ſolche Diſpoſition überhaupt für jede Heizung, und beſonders für jede Luftheizung, ſo wie oft für das ganze, Bauweſen darbietet, braucht nicht erſt angeführt zu werden. Der Grundriß Fig. 80. iſt nach dieſem Syſtem gebildet. Die Hauptleitungen, welche bei Fig. 79.

in die Linie a a auseinandergezogen ſind, können hier in den Raum a. zuſammengedrängt, und von dort aus durch kurze Verzweigungen alles trefflich beheizt werden. Die Verzweigungsröhren ſind da, wo ſie zu Tage kommen, leicht unter der Deke oder zwiſchen dem Gebälke hin zu führen, und erhalten (hier z. B. über der Niſche am Eingaug des Hauptzimmers) eine Lage, wo ſie durchaus in keiner Beziehung ſtören. Der Raum, welcher a. gegenüberſteht, kann neben dem, daß er mehrere Röhren enthält, als Wandkaſten benüzt werden. Die Führung aller einzelnen Röhren in Fig. 80. zu beſchreiben, hätte keinen Zwek; ebenſowenig ſcheint es mir nöthig, mehrere umſtändlichere Beiſpiele von Grundriß-Eintheilungen zu geben. Jeder, welcher der Sache nachdenkt, wird ſchon in Fig. 80. die Röhren auf mehr als eine Art zwekmäßig einzurichten, und für die unzähligen verſchiedenen Aufgaben immer paſſende Dispoſitionen zu treffen wiſſen. Ein ſehr weites Feld eröffnet ſich hier für das Talent des Architecten.

Bei Eintheilungen nach dem Syſtem von Fig. 80. iſt aber noch ein weiterer, bisher nicht berührter Vortheil. Nämlich nicht in jedem Falle geht es an, daß alle Räume eines Gebäudes durch die in einer gemeinſchaftlichen Heizkammer zuſammentreffenden Luftzüge in Verbindung geſezt werden. Sind die Schieber in verſchiedenen, ſelbſt etwas weiter von einander entlegenen Zimmern geöffnet, ſo hört man leicht in dem einen Zimmer, was in dem andern laut geſprochen wird ꝛc. Eben ſo ſtörend kann es in manchen Fällen werden, daß durch die beſtändige Vermiſchung der ganzen Luft-

Digitized by Google

maſſe ein übler Geruch, Tabakrauch ꝛc. ſich ſchnell über- all hin, wenn gleich ſehr verdünnt, ausbreitet, und, könnte man auch anführen, es eben ſo unmöglich wird, in einem einzelnen Zimmer einen erzeugten Wohl- geruch feſtzuhalten. Es muß aus dieſem Grunde bei größeren Gebäuden ſehr häufig das Bedürfnis mehrerer abgeſonderter Heizkammern eintreten, auf deſſen Be- friedigung man um ſo eher zu denken hat, da, wie früher auseinandergeſezt wurde, ſchon wegen des Wär- meverluſtes die Heizung nicht auf eine einzige Heizkam- mer beſchränkt werden darf, eine Rükſicht, die auch bei Beurtheilung der Figuren 76 und 77 beachtet werden muß. Bei einer Eintheilung nun, wie in Fig. 80. laſſen ſich für die übereinanderliegenden Stokwerke ver- ſchiedene Heizkammern bilden, die in dem Raume a. übereinanderliegen, und wo die oberen durch den von unten kommenden Rauch geheizt werden. Jedes Stok- werk behält ſo ſeine eigene abgeſonderte Luftmaſſe. Wie viel bei dieſer Einrichtung auch dadurch gewonnen wird, daß die meiſten Wärme- und Kälte-Röhren eine viel geringere Länge erhalten, iſt in die Augen fallend. Dieſe übereinanderliegenden Heizkammern, es mögen deren zwei oder mehrere ſeyn, ſtelle man aber nicht auf gleichen Boden mit den zugehörigen Stokwerken, ſondern laſſe jeden Boden einer Heizkammer bis in die Mitte der darunter befindlichen Stokhöhe hinab, und daher das Gewölb der Heizkammer nur bis gegen die Hälfte der Höhe des dadurch zu heizenden Stokwerkes hinaufreichen. Bei dieſer Art, die Luftheizung einzu- richten, braucht man natürlich keine Mittel gegen das

Digitized by Google

Hinaufziehen der Hize in die obern Stokwerke zu ergreifen. Blos die Oberflächen und der Hizgrad des Ofens und der Rauchröhren oder Rauchöfen ſind abzuwägen, damit jedes Stokwerk ſeine gehörige Wärmemaſſe erhalte.

Aeußerſt vortheilhaft kann mit einer ſolchen Anlage eine Rauchverbrennung nach dem Syſtem Fig. 44. verbunden werden, wo die unterſte Heizkammer ihre Hize durch den Ofen, die oberen durch den durchlaufenden Rauchröhrenbüſchel erhalten.

In manchem Gebäude kann das Bedürfnis der Iſolirung einzelner Räume noch weiter gehen, ſo daß ſogar für jedes Zimmer eine beſondere Luftcirculation nöthig iſt; z. B. in ſolchen Häuſern, wo mehrere mit einander in gar keiner Berührung ſtehende Perſonen die einzelnen Zimmer bewohnen. In ſolchen Fällen findet das ältere, in England ausgebildete Syſtem der Luftheizung eine Anwendung, wo nämlich mehrere eiſerne Luftröhren durch ein Feuer, über oder neben demſelben vorbei gehen, welche Röhren ſämmtlich eine Streke weit in einen Ofen eingeſchloſſen ſind. Vollſtändiger, als bei dem ſogenannten engliſchen Ofen, und einigen franzöſiſchen Theaterheizungen, werden ſolche Apparate nach Meißners Syſtem gebaut.

Die 81te Figur ſtellt den Grundriß eines vierekigen Ofens dar, in deſſen Mitte ein großes Feuer brennt, und darum her ſich runde Luftröhren aus Gußeiſen befinden, die durch den Boden und die Dekplatte des Ofens gehen. Bis zu der Oeffnung im Boden des

Digitized by Google

Ofens können die einzelnen, unten knieförmig gebogenen Kälteröhren (in quadratiſchem Durchſchnitt) aus Bakſtein aufgeführt werden, und ſolchergeſtalt das Fußgeſtelle des Ofens bilden. Von den Oeffnungen in der Deke des Ofens werden die einzelnen Wärmeröhren in beliebiger Conſtructionsart aufgeführt und durchs Gebäude vertheilt.

Eine andere Art, ſolche Apparate auszuführen, ſtellt die 82te Figur dar. Hier hat der ebenfalls gußeiſerne Ofen doppelte Wände, und der Zwiſchenraum derſelben wird durch Zungen in eine beliebige Anzahl von Luftröhren eingetheilt.

Jeder der beiden vorbeſchriebenen Ofen kann, wie es in unſern Figuren angegeben iſt, in eine Kammer geſtellt werden, die entweder zur Heizung gewiſſer Räumer dient, oder abgeſchloſſen iſt, in welch lezterem Fall ſie die Hize in dem Ofen mehr zuſammenhält, und die Wirkung des Feuers auf die Luftröhren verſtärkt. Man könnte aber auch die ganzen Oefen aus dikem Bakſteingemäuer aufführen, und blos Röhren aus Gußeiſen dadurch gehen laſſen. Den Röhren müßte aber die Möglichkeit gegeben ſeyn, ſich bei dem Wechſel ihrer Temperatur zu verlängern und zu verkürzen, ohne ſich gegen den Boden und die Deke des Ofens zu ſtemmen. Auf jeden Fall kann man um einen Ofen her, bei welchem auf ſolche Art Eiſen und Bakſtein zuſammengeſezt werden, keine Heizkammer anlegen, da dieſe von Zeit zu Zeit etwas Rauch erhalten würde, indem durch die ungleiche Ausdehnung jener verſchiedenen Materiale ſich immer kleine Rizen bilden, welche in

dem Falle, wo die Kammer um den Ofen abgeſchloſſen bleibt, keinen weiteren Nachtheil bringen, als daß man dieſelbe nach längerer Zeit einmal von dem nach und nach angeſezten Rus reinigen muß. Soll auch die Deke des Ofen aus Bakſtein gemacht werden, ſo muß man die Röhren etwas weiter auseinanderlegen, um die Anfänger des Gewölbes durchgreifen zu laſſen. Will man ſtatt deſſen zwiſchen den Röhren Eiſenſtangen durch gehen laſſen, und auf dieſe über dem Feuer eine gerade Bakſtein-Deke auflegen, ſo kann man die Eiſenſtangen kaum ſtark genug nehmen, da ſie in dieſer Lage, ſelbſt ſchwach belaſtet, eine große Neigung haben, ſich einzuſchlagen.

Wird der ganze Ofen aus Gußeiſen gemacht, ſo iſt er leichter gegen das Rauchen zu ſichern. Das Nachtheilige aber, was mit allen zuſammengeſezteren Syſtemen aus Gußeiſen verbunden iſt, und worüber ich mich früher an mehreren Orten geäußert habe, tritt hier im höchſten Grade ein. Man bedenke die große Verlegenheit, in die man verſezt wird, wenn der Ofen während der kälteſten Zeit einen Schaden nimmt, der nothwendig verbeſſert werden ſollte!

Ein Umſtand der ſowohl bei eiſernen als bakſteinernen Ofen dieſer Form obwaltet, iſt, daß der Raum für das Feuer außerordentlich weit angelegt werden, und das Feuer denſelben ganz erfüllen muß, um die Röhren gehörig zu erhizen. Soll das große Feuer gut brennen, ſo muß das Rauchrohr ziemlich weit ſeyn; eine ſehr bedeutende Wärmemaſſe geht dadurch fort. Man kann alſo mit dem umſtändlichen Apparat nicht

die größere Anzahl der Zimmer eines Gebäudes behei- zen, wenn man nicht den Rauch verloren gehen laſſen will, (was niemals geſchehen dürfre), iſt folglich ge- nöthigt, über dem Luftheizungsofen wenigſtens eine zweite Heizkammer anzulegen, oder zwei ähnliche Öfen in zwei Stokwerken übereinanderzuſtellen, wovon der untere durch die Flamme, der obere durch den Rauch geheizt würde. Aber ſelbſt aus dem leztern würde der Rauch noch ſo heiß weiter gehen, daß er eine aberma- lige weitere Benüzung verlangte. Man verſuche alſo nie, in ein Syſtem, wie Fig. 81 und 82 die ganze Heizung eines Gebäudes zuſammenfaſſen zu wollen.

Um die Hize eines kleineren Feuers verhältnismä- ßig wirkſamer für eine ähnliche Luftheizung zu machen, baue man den Apparat nach Figur 83. Man verſehe nämlich einen gewöhnlichen aber ſtarken Säulenofen mit einer Circulation nach dem Buſchiſchen Syſtem, (je- doch aus Bakſtein eingemauert); rings um dieſen Ofen her, und hart an demſelben führe man Röhren aus Eiſenblech auf, in welchen ſich die Luft erwärmt. Nahe um dieſe Röhren her führe man die Wand der Heizkammer, welche iſolirt bleibt. In dieſer Nähe des Ofens, und eingeſchloſſen in den engen Raum, er- hizen ſich ſämtliche Röhren bedeutend, während das Feuer ziemlich gering iſt, deſſen Rauch übrigens den- noch weiter benüzt werden muß. Da der Ofen einfach, die Luftröhren von demſelben getrennt ſind, ſo iſt viel leichter jeder einzelne Theil auszubeſſern und zu erſezen. Uebrigens wird auch eine Beſchädigung viel weniger nachtheilig, da z. B. durch eine Rize, die der Ofen

erhält, noch kein Rauch in die Luftröhren kommen kann, ſo lange dieſe in gutem Stande ſind. Daß aber die lezteren in einer ſolchen Lage beinahe unzerſtörbar ſind, unterliegt keinem Zweifel. Die Röhren aus Eiſenblech können leicht ſo ineinandergeſtekt werden, daß ſie herauszunehmen und wieder einzuſezen ſind. Die Thüre der Heizkammer würde am beſten auf der Seite des Schürloches angebracht. Das Holz müßte dabei vermieden werden; man macht ſie daher am beſten aus einem eiſernen gitterförmigen Rahmen, auf welchem eine Wand von gebrannten Lehmplatten befeſtigt iſt. Die Lichtweite der Thüre muß etwas größer ſeyn, als der Durchmeſſer des Ofens. Iſt es nöthig, lezteren abzuheben, ſo nimmt man zuvor die Röhren zu beiden Seiten der Thüre heraus ꝛc.

Man laſſe übrigens jeden Luftheizungs-Ofen aus wenigen Stüken beſtehen, die nach Fig. 84. 1 oder 2 aufeinandergeſezt, oder auch um die Fuge her noch mit einem Reife aus gewalztem Eiſen verſehen werden, der das Abfallen des in die Fuge geſtrichenen Lehms verhindert. Um lezterem mehr Haltbarkeit zu geben, räth Meißner, ein Fünftheil Borax unter denſelben zu miſchen.

Sollen bei einer Einrichtung, wie Fig. 81, 82 und 83, manchmal einzelne Zimmer nicht mit geheizt werden, ſo kommt durch Abſperren der betreffenden Röhren die Hize ziemlich vollſtändig den übrigen Zimmern zu gut.

Eine Luftheizung, bei welcher jedes der einzelnen Gemächer ſeine beſondere Circulation hat, ließe ſich in manchen Fällen ſehr paſſend an das in Figur 52. dargeſtellte Rauchheizungs-Syſtem anſchließen. Der Ap-

parat würde weit wohlfeiler, als nach den vorbeſchriebenen Arten, beſonders da bei dieſen auch die weitere Benüzung des Rauches außerhalb der erſten Heizkammer noch nothwendig iſt. In der 85ten Figur iſt die Bildung der übereinanderliegenden kleinen Heizkammern um eine von den Rauchröhren her dargeſtellt. Die Art, wie die Circulation zu Stande kommt, wird aus der Figur deutlich. Um irgend ein Zimmer von den untern Stokwerken außer Verband mit der Heizung zu ſezen, dienen die gewöhnlichen Schieber und Thürchen der Wärme- und Kälte-Röhren. Soll eine Reihe übereinander befindlicher Zimmer nicht geheizt werden, ſo wird das betreffende Rauchrohr mit einer hiezu unmittelbar über dem Ofen angebrachten Klappe abgeſchloſſen. Soll etwa von einigen übereinander befindlichen Zimmern das oberſte nicht geheizt werden, ſo wird man die Rauchröhre an der Stelle, wo die Heizkammer dieſes Zimmers anfängt, durch eine Klappe ſo weit abſchließen, daß nur noch ein ganz geringer Zug übrig bleibt, um das untere Stük der Rauchröhre mit Hize zu erfüllen.

In dem Bisherigen wurden ſolche Einrichtungen dargeſtellt, bei welchen das Syſtem der Luftheizung vorherrſchender Zwek iſt, und auch bei dem zulezt beſchriebenen Beiſpiel, wo die Luftheizung mit Rauchröhrenheizung verbunden iſt, muß die leztere als Dienerin der erſtern angeſehen werden. Ich begreife daher die bisherige Entwiklung des Syſtems unter dem Namen der reinen Luftheizung, und unterſcheide dieſe von anderen Anwendungen, von denen ſpäter die Rede ſeyn wird.

Digitized by Google

Wir haben hier noch von den verſchiedenen Arten zu ſprechen, nach welchen die Oeffnungen der Wärmeröhren verſchloſſen und wie ſie verziert werden können. Meißner ſchlägt, um der einfachſten Geſtalt ſolcher Vorrichtungen zu entgehen, die ihm etwas Anſtößiges hat, mehrere Modificationen in der Form derſelben vor, die aber großentheils mehr umſtändlich, als von reinem Styl ſind, obgleich anerkannt werden muß, daß Meißner, ohne Künſtler zu ſeyn, auch bei dieſer äußeren Ausſtattung ſeiner Apparate mehr erfinderiſchen Sinn an den Tag legt, als man bei manchen durch Architecten beſorgten Einrichtungen wahrnimmt.

Ich glaube, bei dieſen Gegenſtänden, beſonders da ſie meiſt von ſehr kleinem Maßſtab ſind, muß der Grundſaz gelten, daß die einfachſten und natürlichſten Formen den umſtändlicheren vorzuziehen ſind. Wenn man noch Verzierungen anbringen will, dürfen dieſe nicht in etwas Bedeutungsloſem beſtehen.

In den Figuren 36. 1 — 8 iſt eine Anzahl von verſchiedenen Faſſungen für die Mündung der Wärmeröhren gezeichnet. Die Kälteröhren ſind immer auf die einfachſte Weiſe zu behandeln.

Bei gewöhnlichen Zimmern und Kammern können Schieber nach N. 1., aus Meſſing oder Eiſenblech, mit einem ebenfalls metallenen Knopf als Handgriff, angebracht werden. Das Ganze kann auch aus hartem Holz beſtehen, die Arbeit muß aber ſorgfältig geſtemmt und die Füllung in eine tiefe Nuth geſtellt werden. Ich wüßte nicht, was die einfache Form für ein gebildetes Auge Störendes haben könnte.

Digitized by Google

N. 2 und 3 ſtellen in Aufriß und Durchſchnitt ein ſenkrecht bewegtes Fallthürchen dar, bei welchem ſehr leicht auch noch eine Vorrichtung anzubringen iſt, mittelſt welcher man es, wie den Schieber N. 1. beliebig weit öffnen kann.

N. 4. iſt ein an einem Scharnierband befeſtigtes Thürchen für eine runde Röhre. Sollten verſchiedene Weiten für die Oeffnung zu Gebot ſtehen, ſo wäre das Thürchen in der Mitte über der Oeffnung mit einem Zapfen ſo zu befeſtigen, daß es ſich auf der Wandfläche beliebig umdrehen ließe, und in jeder Neigung ſtehen bliebe. Daß es aber alsdann in keinen Falz paßte, wäre ein Nachtheil, dem durch einen größeren Durchmeſſer des Thürchens im Verhältnis zur Oeffnung begegnet werden müßte.

Bei N. 5 und 6 wird die Röhre durch eine drehbare Klappe verſchloſſen. Die Oeffnung gegen das Zimmer, in welcher, wie ich annehme, ein verziertes Gefäß ſteht, muß neben lezterem noch ſo viel Raum für das Durchſtrömen der Luft darbieten, als der Quadratinhalt der Wärmeröhre beträgt. In dem Gefäß könnte ein beliebig zu öffnendes Pot-pourri angebracht werden, wenn es an einem Ort wäre, wo von dem Wohlgeruche nie eine nachtheilige Wirkung zu beſorgen iſt.

N. 7. iſt ein Nebentiſch in einem Wohn- und Speiſezimmer, mit einer Eiſenplatte gedekt, unter welcher ein durchbrochenes Fries herläuft, durch deſſen Oeffnungen auf allen Seiten die heiße Luft hervorſtrömt. Dieſe kommt entweder durch eine ſtarke Wärmeröhre in den unteren Kaſten, oder lezterer iſt ſelber das

Obertheil einer in den untern Stok hinabreichenden Heizkammer, welche etwa blos von abgängigem Rauch erwärmt wird, und keinen Zwek hat, als die beſtändige Heizung des obern Zimmers. Die Eiſenplatte nimmt durch den beſtändigen warmen Luftzug eine beträchtliche Hize an, welche Winters eben ſo viel Bequemlichkeit darbietet, als Sommers ihre Kälte.

N. 8. iſt für ein etwas grösseres und mehr verziertes Gemach das Aehnliche, was 5. und 6. für minder bedeutende Zimmer.

In Beziehung auf die Einrichtung der Mündungen von Wärme- und Kälte-Röhren muß noch bemerkt werden, daß es in mehrern Beziehungen sehr zwekmäßig iſt, überall Drahtgitter darin anzubringen. Bei den Wärmeröhren aber wäre es nicht paſſend, dieſelben ganz gegen die Wandfläche herauszurüken, ſondern man behalte immer eine wenigſtens $\frac{1}{2}'$ breite Bank vorn in der Wärmeröhre frei, um Gefäße zum Erwärmen oder Warmhalten darein zu ſtellen. Aeußerſt dienlich wird man die Luftheizung zu dieſem Zweke finden, und in der Mündung von Wärmeröhren, die bei etwas geringem Durchmeſſer eine concentrirte Hize haben, kann man ſogar bequem Aepfel braten ꝛc. Man kann dieſen Gebrauch durch Einlegen eiſerner Plättchen noch unterſtüzen. Geht die Wärmeröhre hinter ihrer Mündung ſogleich abwärts, und beſonders wenn zugleich ihr Durchmeſſer bedeutend iſt, muß noch beſondere Sicherheit gegen das Hinabfallen von Kindern getroffen werden, indem man ein ziemlich ſtarkes Gitter anbringt.

Digitized by Google

Für manche Locale finde ich es auch ſehr nüzlich, vor der Wärmeröhre einige Querſtangen zum Troknen von feuchter Wäſche anzubringen. Auch hier wirkt die Luftheizung ſehr ſchnell, was man ſich leicht vorſtellen kann, wenn man bedenkt, daß beſtändig ein trokner heißer Wind durch die aufgehängten Gegenſtände ſtreicht, welcher bei halbwegs lebhafter Circulation ſo ſtark iſt, daß die Leinwand davon hin und her geweht wird.

Der große Gewinn, welchen die Luftheizung in äſthetiſcher Beziehung bringt, iſt ſchon weiter oben berührt worden. Das Vergnügen, von dem immer etwas düſtern Anblik der Ofen befreit zu ſeyn, führt leicht bei der Luftheizung auch noch zu dem Wunſche, den Heiz-Apparat gänzlich dem Auge zu entziehen, was auf ſehr verſchiedene Weiſe leicht auszuführen iſt. Allerdings hat auch dieſes bei gewiſſen Gemächern, beſonders ſehr großen, zu öffentlichen Verſammlungen beſtimmten, oder bei kleinen Wohnungen, die zierlich eingerichtet werden ſollen, hie und da einigen Werth. Man iſt erſtens in der Decoration freier, dann liegt etwas Schönes darin, die Wirkungen zu empfinden, ohne den Apparat zu ſehen, und ſogar ganz vergeſſen zu können, daß man eine künſtliche Wärme genießt. Man gebe aber dem Reize, der in der gänzlichen Unſichtbarkeit der Heizung liegt, nur nicht zu vielen Raum, und ſchade nicht dadurch der Wirkſamkeit des Apparates, oder der bequemen Benuzung. Man bedenke ferner, daß ſelbſt bei den beiden oben angeführten Beiſpielen, nämlich bei großen öffentlichen Localen und

Digitized by Google

kleinen zierlichen Wohnungen, der Gewinn leicht grö=
ßer ſcheinen möchte, als er in der That iſt. Bei den
erſteren nämlich, wo die Wärmeöffnungen auf alle
Fälle reihenweiſe ſich an architectoniſche Linien anſchlie=
ßen, oder regelmäßig an Poſtamenten oder andern ſich
wiederholenden architectoniſchen Gegenſtänden ange=
bracht ſind, verſchwinden ſie ohnehin ſchon leicht
gegen das große Ganze, beſonders wenn ihre Verthei=
lung glüklich mit der übrigen Zeichnung vermählt iſt.
Weicht man mit dem Heizapparate einer Zimmerde=
coration aus, ſo vergeſſe man nicht, daß man derſel=
ben zugleich auch ein Motiv entzieht, das, mit Ge=
ſchmak behandelt, ſelbſt in einer ſehr eleganten Ein=
richtung ſeinen guten Plaz findet. Ich weis nur ein
einziges Gebäude, bei welchem ich die Unſichtbarkeit
der Heizung ſehr hoch anſchlagen würde, nämlich die
Kirche, weil hier ihr Erſcheinen ſtörend wirken muß.
Ich würde es hier ſchon ſehr tadelnswerth finden, wenn
man die einſtrömende warme Luft nur nicht ſo gleich=
förmig vertheilte, daß es unmöglich würde, ſich an
beſtimmten Stellen vorzugsweiſe zu erwärmen. Wäre
Lezteres möglich, ſo möchten, da man eine Kirche
doch niemals, wie ein Wohnzimmer, auf 14° R.
heizen wird, ſich immerhin Einige in der Gemeinde
finden, die ſich auf eine ärgerliche Weiſe weniger zu
den kirchlichen Handlungen als zu den Oeffnungen
der Wärmeröhren hinwendeten.

Wir haben nun noch ſolche Einrichtungen der Luft=
heizung zu betrachten, bei welchen dieſelbe nicht al=
leiniger Hauptzwek, oder nicht, wie ich es nannte,

Digitized by Google

eine reine Luftheizung iſt. Die Claſſe der gemiſchten Luftheizungen iſt darum ſehr bedeutend, weil, worauf ſchon an mehreren Orten hingewieſen wurde, das Syſtem der Luftheizung durch ſeinen beugſamen Character ſich in das ganze Heizungsweſen verzweigt. Wir können als ſpecielle Unterabtheilungen dieſer Claſſe hauptſächlich folgende herausheben:

1) Verwendung des abgängigen Rauches irgend eines für ſonſtige Zweke dienenden Feuers zur Luftheizung, oder auch gleichmäßige Benuzung eines Apparates für Luftheizung und einen ſonſtigen Zwek;

2) Unterſtüzung und Verſtärkung irgend eines anderen Heizungsapparates durch Anwendung der Grundſäze der Luftheizung.

3) Erwärmung feſter Körper durch Luftheizung, um dadurch Berührungswärme zu erhalten.

4) Anwendung des Syſtems der Luftheizung zur Erneuung der Luft in den Gebäuden.

Von der erſten Art gebe ich zwei Beiſpiele in den Figuren 87 und 89. Die 87ſte Figur ſtellt eine Einrichtung für eine Eſſigſiederei vor, 1. im Grundriß, 2. im Längendurchſchnitt, 3. im Querdurchſchnitt. Im unteren Stokwerke ſtehen die Keſſel, im oberen iſt die Gährſtube, welche mit der Keſſelfeurung zugleich auf den hinreichend hohen Grad geheizt werden ſoll. Zu dem lezteren Zweke iſt der Rauch hinter dem Keſſel, damit er eine große Oberfläche zur Abkühlung erhalte, in drei Röhren aus Eiſenblech oder aus Gußeiſen gefaßt, in welchen er bis zum oberen Stokwerk hinauf-

geführt wird, wo er, ehe er in den Rauchfang abgeht, noch unter einer horizontalen Eiſenplatte durchſtreicht. Um die drei Rauch-Röhren her iſt eine halbrunde Heizkammer gemauert. die heiße Luft ſtrömt oben rings durch eine Gitterwand hervor. Die kalte Luft wird, um die Wärme in der Gährſtube gleichförmiger zu vertheilen, am beſten von entgegengeſezten Eken derſelben, namentlich auf den Fenſterſeiten herab, und unter dem Boden des untern Stokwerkes durch geführt. Soll von einer Keſſelfeurung nicht ſehr viel Hize verloren gehen, ſo rathe ich, jederzeit eine doppelte Umfaſſungswand mit einer Luftſchicht dazwiſchen zu führen. Dieſe Luftſchicht kann ganz abgeſchloſſen werden, wo ſie auf einfache Art als Iſolir-Mittel dient; hier aber kann man noch den nüzlichen Gebrauch davon machen, daß man die Kälteröhren nach den punctirten Linien in Fig. 87. 1. in jene Zwiſchenräume einführt, von wo denn die Luft ſchon ziemlich erwärmt in die verticale Heizkammer aufſtrömt. Leztere braucht keine Thüre zu erhalten, da ſie zum Oeffnen von oben eingerichtet werden kann. Die Iſolirung dieſer Heizkammer kann entweder durch dike Bakſteinwände, wovon ſich die hintere an die Stokmauer anlehnen wird, oder, um gleichen Zwek und gleiche Feſtigkeit mit geringerem Aufwand von Material zu erreichen, mittelſt eines zum Theil hohlen Gemäuers nach Fig. 88. geſchehen.

Die 89te Figur ſtellt im Grundriß 1. und Durchſchnitt 2. einen Herd dar, in welchem die Feurung eines Waſchkeſſels, eine Kocheinrichtung, und ein Ap-

parat für Luftheizung angebracht ſind. Der Herd hat drei Feuerſtellen; über der erſten befindet ſich der Waſchkeſſel, die zweite dient für den Kochapparat, die dritte für die Luftheizung, welche nach dem Syſtem von Figur 87. eingerichtet iſt, nur daß ſich hier blos zwei Rauchröhren in der Heizkammer a (F. 89. 1.) befinden, welche Röhren etwas ſchräg geſtellt ſind, um mehr Hize abzugeben, als wenn der Rauch ganz ſenkrecht vom Feuer aus durch dieſelben gienge. (S. F. 89. 2.) Die Luft zieht in entgegengeſeztem Sinn ſchräg durch die Heizkammer, aus dem Kälterohr (b. im Grundriß 1.) hinein, und oben auf der andern Seite heraus, nämlich auf der Vorderſeite eines Tiſch-förmigen Luftofens, in welchen die Heizkammer verlängert iſt, wie in Fig. 86. 7. Auf dieſe Art wird die Wärme am vollkommenſten hinaufgeführt. Der Rauch von der Waſchkeſſelfeürung geht durch den Kochherd, und kann mit dem Rauche des lezteren entweder ebenfalls in die Rauchröhren der Heizkammer, oder, nämlich Sommers, durch ein vom Ende des Kochherds aufſteigendes kurzes Rohr c. unter den Rauchfang kommen. Ein auf Lezterem angebrachter Dekel und ein gegen die Mündung der Rauchröhren der Heizkammer angebrachter Schieber dienen dazu, dem Rauch den einen oder den andern Weg zu geben. An kühlen Herbſttagen genügt der abgängige Rauch des Kochfeuers für die gelinde Erwärmung eines im oberen Stok befindlichen großen Wohnzimmers und Cabinets; Winters wird Morgens zuerſt das Feuer für die Luftheizung auf dem im Durchſchnitt Fig. 89. 2. bezeichneten Roſt aufgemacht,

wozu das Schürloch unter dem Ende des Kochherdes quer durchgeht. Iſt die Heizung einmal im Zug, ſo kann man auch die weitere Unterhaltung derſelben dem Kochfeuer überlaſſen.

Auf ähnliche Weiſe, wie in beiden vorbeſchriebenen Beiſpielen, kann man an die verſchiedenſten Feurungen Luftheizungen anhängen. Heizkammern können um die Bakofen der Zukerbäker her, über dem Gewölbe der Brod-Bakofen ꝛc. gebildet werden. Gelegenheit zu einer Luftheizung für den obern Stok böte z. B. auch unſer in Figur 28. dargeſtelltes Koch-Kamin dar, wo die Heizkammer bis zum Rande des über dem Feuer gebildeten Rauchmantels herabgienge, und der Zug a — b etwas tiefer, außerhalb derſelben mündete. Auf ähnliche Weiſe könnten auch namentlich mit den Eſſen der Feuerarbeiter, der Nagelſchmidte ꝛc., Luftheizungen für ihre über der Werkſtätte befindlichen Wohnungen verbunden werden. Unzählige Anwendungen und Modificationen werden hier möglich, für welche keine weiteren Regeln angegeben zu werden brauchen, da ſie ſich ſehr leicht nach der bisher auseinandergeſezten Theorie entwikeln laſſen.

Wir kommen an die Anwendung der Luftheizung zur Unterſtüzung andrer Heizungsſyſteme. Um Beiſpiele davon zu nennen, ſo weiſe ich zuerſt auf das zurük, was ich bei der Verbeſſerung der franzöſiſchen Kamine und Anbringung der verſchiedenen Luftzüge an denſelben angab. Daß die Luftheizung bei den Kaminen nicht in ihrer Vollſtändigkeit angewendet werden könne, weil der beheizte Raum keine

abgeſchloſſene Luftmaſſe hat, erhellt aus dem Bisherigen. Vollſtändiger findet das Syſtem eine Anwendung bei den horizontalen Rauchzügen, wie namentlich in der 51ſten Figur, bei deren Beſchreibung auf die Luftheizung hingewieſen wurde. Die unter dem Boden gebildete warme Luftmaſſe wird nämlich erſt alsdann ſich ſchnell den oberen Räumen mittheilen, wann zu den Wärmeröhren die Kälteröhren hinzukommen. Die Lage von Beiden iſt in Fig. 51. hinreichend deutlich bezeichnet. Die Oeffnungen der Wärme- und Kälteröhren ſtehen in gleicher Höhe, und abwechſelnd nebeneinander. Soll die Heizung nicht in einem vertieften Weg, ſondern unter dem ebenen Boden neben einer Wand hinlaufend angebracht werden, ſo ſind die Wärme- und Kälteröhren blos auf einer Seite (im Sokel der Wand) aufzuführen. In dieſem Fall müßte die Kälteröhre unter dem Gemäuer des Rauchcanales durch geführtſeyn, damit derſelbe rings von der Luft umzogen würde, und ſo, da kein todter Winkel ſtattfände, ſeine Hize vollſtändiger und ſchneller abgeben könnte.

Es müſſen hier zwekwidrige Vorſchläge erwähnt werden, die man hie und da gemacht hat. Man räth nämlich an, Dampfröhren mit einer Art von Heizkammer zu umgeben. Dieſes iſt gegen den Charakter der Dampfheizung, welche eine gelinde Wärme giebt, die, wofern man ihr irgend einen weitern Weg anweiſt, zu einer ſchwachen Wärme wird. Ganz anders iſt hier das Verhältnis, als bei den meiſt ungleich ſtärker erhizten Rauchröhren. Eben ſo unzwekmäßig, wie bei der

Dampfheizung, wäre es auch, das Luftheizungsſyſtem mit dem ruſſiſchen Ofen verbinden zu wollen. Ein anderer, ſchon mehrfach zur Ausführung gekommener Vorſchlag will, daß man durch einen im Zimmer ſtehenden Säulenofen ein verticales Heizungsrohr aufſteigen laſſe, durch welches die Luft vom Boden nach der Deke aufſtrömt. In wie vielen Beziehungen eine ſolche Einrichtung zwekwidrig, wie ganz nuzlos die nothwendige große Erweiterung und Vertheurung des Ofens iſt, geht aus dem Früheren ſattſam hervor. Wo man einen ſolchen verfehlten Ofen trifft, kann man nichts Beſſeres thun, als das Rohr herausbrechen, und dafür eine Rauchcirculation aus Bakſtein einmauern.

Die Erwärmung von feſten Körpern durch heiße Luft findet ſchon in früher beſchriebenen Beiſpielen ſtatt. Die Umfaſſungswand einer im Zimmer ſtehenden Heizkammer giebt auf ſolche Weiſe die Berührungswärme, die eiſerne Dekplatte einer Heizkammer noch in höherem Grade. Sehr vortheilhaſt könnte man auf ähnliche Weiſe einen ganzen Fußboden erwärmen, dürfte jedoch die Luftheizung nicht auf dieſen Zwek beſchränken, da man ſonſt ihre Wirkung ſchwächen würde.

In der Figur 90. 1 und 2 iſt der Grundriß und der Durchſchnitt einer Luftheizung für einen großen Saal dargeſtellt, wobei die Erwärmung des Fußbodens mit bezwekt wird. Ich möchte die Luftheizung in hohen Lokalen nicht leicht auf eine andere Weiſe anrathen. Die Heizkammer nehme ich unter der Mitte des Bodens an. Die heiße Luft geht unter dem auf vielen

Pfeilerchen ſtehenden Fußboden durch, und auf Brü- ſtungshöhe durch Reihen von kleinen Oeffnungen heraus, welche, wie aus dem Grundriß Fig. 90. 1 zu erſehen iſt, ſo vertheilt ſind, daß der Luft der kürzeſte Weg von der Heizkammer zu der Mitte der langen Wände verſchloſſen, und dieſelbe dadurch genöthigt iſt, ſich unter dem ganzen Fußboden durchzuziehen, und in den entfernteſten Theilen des Saales hervorzukommen. Die vier Kälteröhren führen ebenfalls aus den entfern- teſten Theilen, nämlich aus den vier Eken, in die Heiz- kammer. Die Heizung geſchieht auf dieſe Art am gleichförmigſten, da die Fußbodenwärmung in dem mit- leren Theil, in der Nähe der Heizkammer, am ſtärkſten iſt, die Ergießung der warmen Luft aber durch die Lage der Mündungen das Gleichgewicht herſtellt. Selbſt wenn ſich die Heizung blos auf die Circulation der war- men Luft beſchränkte, wäre es ſchon zwekmäßig, haupt- ſächlich für die Vertheilung der Wärme in die Endpunkte zu ſorgen, indem alsdann auch die Mitte auf alle Fälle gut erwärmt würde.

Die Geſtaltung des Syſtemes in Fig. 90. 1 u. 2 iſt durch die Zeichnung hinreichend deutlich, und ich glaube nur noch die Einzelheiten der Conſtruction des Fußbodens näher beſchreiben zu müſſen. Derſelbe wird aus Werkſteinplatten zuſammengeſezt, denen, wie in Figur 91 zu ſehen iſt, Reihen von Pfeilerchen als Un- terſtüzung dienen, zwiſchen welchen die Luft durchzieht, und welche theils der ſchlechteren Wärmeleitung nach unten, theils der Trokenheit wegen, aus Bakſtein aufge- ſezt werden. In der Figur 91 iſt auch das Stük darge-

Digitized by Google

ſtellt, unter welchem ſich die Heizkammer befindet. Ueber dieſer ſind die Reihen der Pfeilerchen durch kleine Mauern erſezt, die, wie der Durchſchnitt Fig. 90. 2 zeigt, auf quer über die Heizkammer her gewölbten Bögen aufgeführt ſind. Auf jedem ſolchen Mäuerchen läuft eine Fuge zweier Plattenreihen hin, auf jedem Pfeilerchen kreuzen ſich zwei Fugen, oder treffen vier Eken zuſammen, wie Fig. 92. 1 und 2 im Grundriß und Durchſchnitt darſtellt. Die Grundfläche des hohlen Raumes unter dem Boden hat von der Heizkammer aus nach allen Seiten eine Steigung, um die heiße Luft mehr gegen oben zu treiben, und ſie mit größerer Entfernung von der Heizkammer, wo folglich der Umkreis ſich erweitert, ſich weniger anſammeln zu laſſen. Jene Grundfläche muß aber zuerſt horizontal angelegt werden, um die Pfeilerchen bequem aufſezen zu können, und erſt nachher wird zwiſchen dieſen durch Auffüllung die Schräge angebracht, wobei man ſich vorzugsweiſe ſchlecht leitender Materiale (z. B. einer Miſchung von Lehm und Kohlen) zu bedienen hat.

Mit dieſem Luftheizungsapparat für ein großes Local ließe ſich zugleich die Lüftung deſſelben ſehr gut verbinden. Dieſe muß unterſchieden werden in Winter-Lüftung und Sommer-Lüftung. Erſtere geſchieht, wenn ſich eine große Menge von Menſchen in dem Locale verſammelt, und alſo die durchs Athmen und die Ausdünſtung erzeugte ſchlechte Luft abgeführt werden ſoll, am beſten dadurch, daß man (ſ. Fig. 93) eine oder mehrere nach Bedürfnis große Oeffnungen in der Deke anbringt. Die Kälteröhren

werden verſchloſſen, und dagegen ein hiezu angelegter eigener Canal geöffnet, der friſche atmoſphäriſche Luft in den untern Theil der Heizkammer hereinführt, und (Figur 90.) in dem Boden der Heizkammer mit zwei neben dem Ofen angegebenen viereckigen Oeffnungen mündet. So kommt durch die Wärmeöffnungen ſtets neue, aber erwärmte Luft in den Saal, während die ſchlechte Luft durch die Oeffnungen in der Deke entflieht. Die friſche Luft wird von der Seite hereingeführt, und zwar unter dem Boden eines Ganges zur Heizkammer, über deſſen Deke der Rauchcanal hinausgeführt iſt. Man hat natürlich darauf zu ſehen, daß man eine ſehr reine Luft hereinführe, und ſie deshalb weder in einem engen Hofe, noch einer Gaſſe, ſondern entweder in einem etwas frei gelegenen Veſtibül, oder auch wohl auf der Höhe des Daches faſſe, und von da erſt abwärts, alsdann horizontal in die Heizkammer führe. Die friſche Luft folgt dieſem Weg ſehr gerne, da die ſehr leichte ſchlechte Luft mit Lebhaftigkeit entflieht und dadurch jene hereinzieht. Mit dem Entweichen der ſchlechten Luft iſt ein bedeutender Wärmeverluſt verbunden, dieſer kann aber erſtens bei der Lüftung durchaus nicht vermieden werden, zweitens iſt er hier ſogar nothwendig, weil, wenn die durch die Heizung erhaltene Wärme bei Anfang der Verſammlung groß genug ſeyn ſoll, dieſelbe durch die Menſchenmenge auf jeden Fall ſich bald unerträglich ſteigert, ſofern nicht eine Abkühlung ſtattfindet. Daß man übrigens bei ſolchen Gebäuden die Zeit des Anfangens und Aufhörens der Feurung, und zwar nach der verſchiedenen Art des

Heizapparates, der Dauer der Verſammlung, ꝛc. umſichtig zu beſtimmen, und auf Pünktlichkeit darin zu ſehen habe, wenn man nicht viel Brennmaterial ohne Genuß, ja ſogar zur großen Unbequemlichkeit der Geſellſchaft verſchwenden will, verſteht ſich von ſelbſt. Zu ſelten wird dieſes bei allen Heizungen großer Verſammlungsorte berükſichtigt, die gewöhnlich noch ziemlich kalt ſind, wann die Geſellſchaft eintritt, und während ihrer Gegenwart meiſt viel zu heiß werden. Die Heizung muß in dem Augenblik ihren höchſten Punkt erreicht haben, wo die Verſammlung anfängt, und, wenn leztere nicht ſehr lange dauert, von dieſem Augenblike an beſtändig abnehmen.

Die Sommer-Lüftung geht auf demſelben Wege von ſtatten, wie die Winter-Lüftung; aber die durch die Wärmeröhren hereintretende neue Luft iſt alsdann durch den zurükgelegten unterirdiſchen Weg gekühlt, was eine ſehr wohlthätige Wirkung hat. Thüren und Fenſter muß man ſchließen. Will man die Wirkung verſtärken, ſo bringe man über der Deke, in dem Canal, durch welchen die ſchlechte Luft entweicht, einen größtentheils aus Eiſenblech conſtruirten Ofen an, den man nach Bedürfnis feuert. Dadurch bildet ſich (nach früher entwikelten Grundſäzen) ein ſehr lebhafter Zug nach oben. Eine ſolche Einrichtung würde namentlich bei Theatern ſehr vortheilhaft ſeyn.

Nach einer auf demſelben Grundſaz beruhenden Weiſe hat man in neuern Zeiten in Frankreich die Geruchloſigkeit der Abtritte bezwekt. Man führt von dem gewölbten Behälter im Untern des Hauſes einen Canal

Digitized by Google

auf, der entweder neben beſtändig gebrauchten Feurungen vorbeigeht, um den nöthigen Zug zu erhalten, oder wobei ein eigener Zugofen angebracht, oder in derſelben Abſicht auch blos eine Lampe hineingehängt wird, bei welcher jedoch die Wirkung ziemlich unbedeutend iſt. Hat der Zug in dem durch das Dach mündenden Canal hinreichende Stärke, ſo zieht, ſo oft man einen Abtrittdekel öffnet, die Luft durch die Oeffnung hinab, anſtatt, wie gewöhnlich, herauf. So wird aller üble Geruch abgehalten.

Weit ſorgfältiger muß die Lufterneuung in Gefängniſſen, und hauptſächlich in Krankenhäuſern eingerichtet werden. Unſre 94ſte Figur ſtellt ein Beiſpiel von Luftheizung und Lufterneuung in einem Krankenhauſe dar. Die verſchiedenen Theile des Apparates ſind im Verhältnis zu den übrigen Maaßen des Gebäudes etwas zu groß angegeben, um mehr Deutlichkeit zu erhalten.

Ehe ich zu der Beſchreibung gehe, muß erſt beſtimmt werden, wo denn die ſchlechte Luft in einem Zimmer ihren Siz hat. Wir treffen in dieſem wichtigen Punkt ſehr verſchiedene, nämlich geradezu entgegengeſezte Meinungen. Tredgold ſezt bei ſeinen Einrichtungen zur Lüftung voraus, die ſchlechte Luft ſey oben, und bringt eine Oeffnung in der Deke an, um ſie zu entfernen. Meißner leitet ſie, als ſchwerer, über den Fußboden fort. Beide haben darin recht, daß es ſowohl ſchlechte Luft giebt, die ſehr leicht iſt, und in der übrigen Luft aufſteigt, als ſolche, die ſehr ſchwer iſt, und ſich auf den Boden hinabſenkt.

Digitized by Google

Es muß aber die eine und die andere entfernt, und außerdem muß überhaupt die ganze Luftmaſſe erneut werden; denn die Verderbung der Luftmaſſe eines Zimmers iſt immer mehr oder weniger allgemein. Bei jedem üblen Geruche, bei jedem angezündeten Schwefelholz, wird man dieſes bemerken, und namentlich auch bei jedem Krankenzimmer, wo man gewiß, wenn es lange nicht gelüftet worden iſt, weder unten, noch oben, noch in der Mitte, irgend einen guten Athemzug ſchöpfen kann. Eine vorzügliche Tendenz hat auf jeden Fall ein großer Theil der ſchlechten Luft nach oben, und da die warme Luft die nämliche Richtung nimmt, ſo wird man derſelben folgen müſſen, wenn man eine lebhafte Strömung wünſcht. Immerhin wird man aber auch darauf Bedacht haben müſſen, die ſchlechte Luft über den Fußboden, und überhaupt im ganzen Gemache fortzutreiben.

Aus dieſen Gründen, und ebenſo um eine gleichförmige, wohlthätige Erwärmung zu bewirken, iſt in unſerer Figur die Strömung der Luft über die Diagonale des Zimmers von unten nach oben angegeben, und zwar die warme Luft auf der Fenſterſeite über dem Boden hereingeführt. AA. und BB. ſind Zimmer, CC. der Hausgang zwiſchen denſelben. Die Heizkammer iſt rings mit Bakſteinwänden und iſolirenden Luftſchichten umgeben, nicht ſowohl der Wärmeerſparnis, als der Trokenheit wegen, da ſie unter die Höhe des äußeren Bodens hinabreicht. Die Leitungen der Luft ſind durch Pfeile bezeichnet, a a a ſind horizontale, nach der Länge der Zimmerreihen hinlaufende Haupt-Aeſte der

Digitized by Google

Wärmeröhren. Die neue Luft kommt auf den Wegen c c in die Heizkammer. Kälteröhren können aus den Zimmern auf gleiche Weiſe geführt werden, wenn es für zwekmäßig erachtet wird, die Lufterneuung nicht beſtändig wirken zu laſſen. Die Abzugröhren für die ſchlechte Luft in den Zimmern münden nicht unmittelbar unter der Deke, ſondern ein Par Fuß tiefer, nur wenig über der Reſpirations-Höhe, weil dadurch weniger Wärme entführt wird, und doch diejenige ſchlechte Luft, welche ſchädlich werden kann, immer fort geht. An den Schläuchen, die in den Zimmern herabkommen, können aber auch noch ferner Schieber unmittelbar unter der Deke angebracht werden, um ſchnell eine vollſtändige Lüftung des Zimmers vorzunehmen, was z. B. Abends zwekmäßig ſeyn kann, da die Nacht über doch die Heizung wie die Lüftung etwas beſchränkt werden muß, und es daher gut iſt, vorher noch eine ziemliche Menge guter Luft hereinzuführen. Die Abzugröhren der ſchlechten Luft vereinigen ſich in einem verticalen Canal, der die Rauchröhre des Luftheizungsofens in ſich faßt, und durch dieſe Erwärmung noch ſtärkeren Zug erhält. Dieſer Canal fängt von bb an, die Rauchröhre iſt aber bis zu dem oberſten Gebälk mit Lehm und Stroh umwikelt, oder auch in Aſche, oder in Bakſtein eingehüllt, um ihre Hize erſt in dem oberſten Theile am meiſten zu entwikeln. Dort nämlich, nachdem der Canal die Mündungen ſämmtlicher kleinerer und größerer Abzugröhren (wovon die lezteren mit doppelter Schraffirung bezeichnet ſind) aufgenommen, ergießt ſich das Rauchrohr in einen kleinen Kaſten aus Eiſenblech, der als

Digitized by Google

Rauchofen dient, und, ſo wie das noch weiter hin=aufgeführte Rohr aus Eiſenblech, den ſtärkſten Zug im oberſten Stük des Lüftungs=Canals bildet. Jener Kaſten, welcher Winters als Rauchofen die Luftererneuung befördert, dient zugleich für die Sommerlüftung als Zugofen, wo ein kleines Feuer in demſelben aufgemacht wird, und im übrigen der Luftzug auf ähnliche Art, wie bei Fig. 90 — 93 ſtattfindet.

Die 95ſte Figur ſtellt dieſen Zugofen, der in Fig. 94 von vorne erſcheint, im Querdurchſchnitt und vergrößert dar. Bei der Sommerlüftung ſtrömt die abgängige Luft nicht nur neben demſelben empor, ſondern auch das Feuer wird durch einen Theil derſelben unterhalten. Eine drehbare Klappe im Boden des Aſchenbehälters ſchließt alsdann das von unten kommende Rauchrohr, um den Zug abzuhalten und das Hinabfallen von Aſche zu verhindern; dagegen werden einige andere wohlverſchloſſene rechtekige Schieber an den Seitenwänden jenes Aſchenbehälters geöffnet, durch welche nun das Feuer ſeinen Luftzug erhält.

Es kann eine Anſtalt zur Lufterneuung ſehr leicht bei jeder Luftheizung angebracht werden, indem man nämlich in den Zimmern außer den in die Heizkammer führenden Kälteröhren auch noch andere unmittelbar ins Freie führende Abzugsröhren anbringt, und zugleich die Heizkammer in ihrem unterſten Theile mit einer Oeffnung verſieht, durch welche friſche Luft von außen in dieſelbe kommen kann. Eine ſolche Einrichtung wäre aber für Gebäude, wo ſich ſehr viele Menſchen verſammeln, zu ſchwach, für Spitäler ꝛc. zu

Digitized by Google

unvollkommen und roh; ſie könnte höchſtens noch bei gewöhnlichen Wohnzimmern eine Anwendung finden. Bei dieſen aber iſt es gänzlich überflüſſig, eine beſondere Anſtalt zur Lüftung zu treffen, da ſich nur wenig ſchlechte Luft erzeugt, und dieſelbe leicht durch das Aus- und Eingehen und das Oeffnen der Fenſter hinreichend verdünnt und fortgeſchafft wird. Bildet ſich in einem Zimmer eines mit einer gemeinſchaftlichen Luft-Circulation verſehenen Gebäudes ein Geruch, der ſich den übrigen Zimmern nicht mittheilen ſoll, ſo wird man am zwekmäßigſten dieſes Zimmer außer Verbindung ſezen, bis die Luft in demſelben erneut iſt. In dem Speiſezimmer z. B. ſchließe man, wenn man ſich zu Tiſche ſezt, die in die anderen Zimmer führenden Thüren und den Schieber der Kälteröhre, nach geendigten Eſſen öffne man einen am weiteſten von der Wärmeröhre entfernten Fenſterflügel, indem man zugleich noch, wenn man will, etwas wohlriechendes Waſſer oder dergl. in der Mündung der Wärmeröhre verdampfen läßt. Iſt auf dieſe Weiſe der Speiſegeruch entfernt, und die Luftmaſſe des Zimmers verbeſſert, ſo ſchließt man das Fenſter, öffnet die Thüren und den Schieber der Kälteröhre, wo ſich ſodann die verbeſſerte Luft des Zimmers wieder in die ganze Luftmaſſe des Gebäudes vertheilt.

Digitized by Google

Sinnentſtellende Drukfehler.

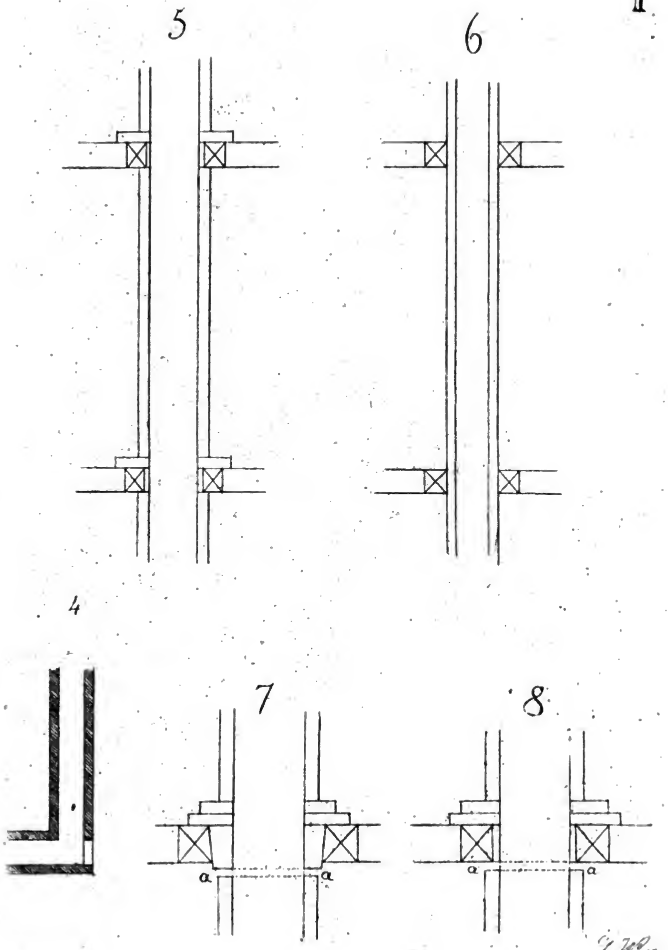
Seite	22	Zeile 5 v. o.	ſtatt **findet** lies **befindet**
=	30	= 1 = =	ſollten hinter **große** u. **nahe** Commata ſtehen
=	36	= 12 = u.	ſtatt 3″—4′ lies 3″—4″
=	50	= 7 = o.	ſt. Nebenwände, ½″ l. Nebenwände ½″,
=	54	= 5 = =	= **wenn die** l. **wenn**
=	67	= 5 = u.	= **gemalter** = **bemalter**
=	68	= 1 = o.	= **Bedingung** l. **Bedienung**
=	76	= 8 = =	= **in** l. **ins**
=	79	= 11 = =	= 33. 34. 35. l. 32. 33. 34.
=	80	= 6 = =	= 34. l. 33.
=	87	= 2 = u.	= **ſollten** l. **ſollte**
=	88	= 1 = o.	= geheizten = **aus** geheizten
=	112	= 12 = u.	= 1 l. 1′
=	—	= 11 = =	= 3 = 3″
=	—	= 8 = =	= 3 = 3′
=	120	= 3 = =	= **zu** = **aus**
=	128	= 3 = o.	= **wurde** l. **würde**
=	139	= 2 = u.	= **nur** = **um**
=	191	= 13 = o.	= **die** = **ſie**
=	206	= 15 = u.	= **Räumer** l. **Räume**

Fehler in Buchſtaben, dergleichen ſich durch die von der gewöhnlichen abweichende Rechtſchreibung mehrere eingeſchlichen haben, als ck, tz anſtatt k, z; ferner ß anſtatt ſ ꝛc. ſowie kleinere Interpunktions=Fehler wird jeder Leſer ſelber verbeſſern.

Digitized by Google

Digitized by Google

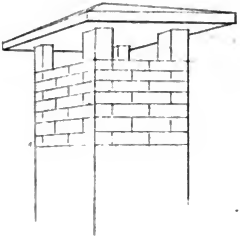
II



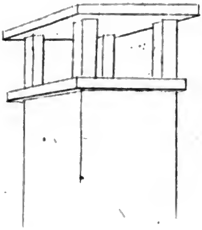
Digitized by Google

Digitized by Google

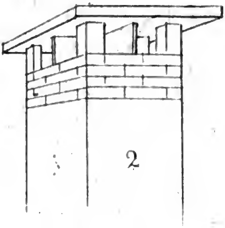
11

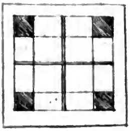


12



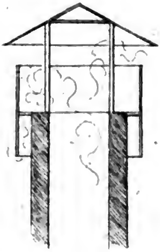
16





1

17



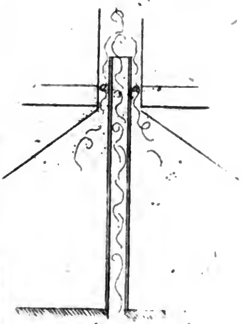
H. Graf sc

Digitized by Google

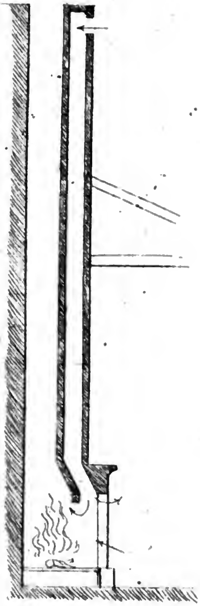
Digitized by Google

IIII

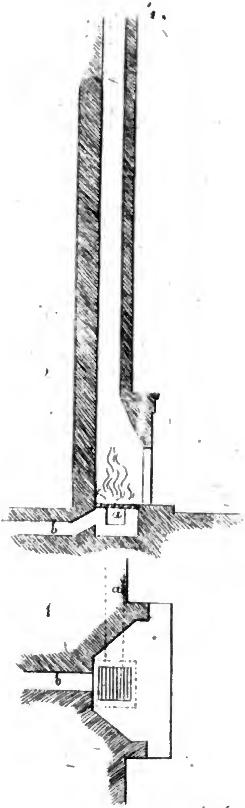
20



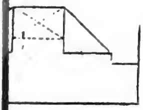
24



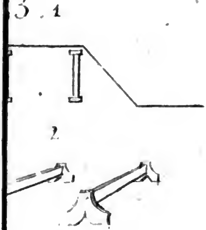
25



22



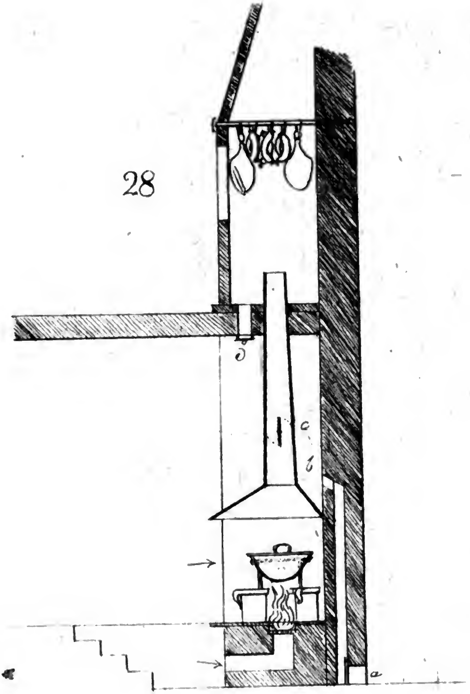
3



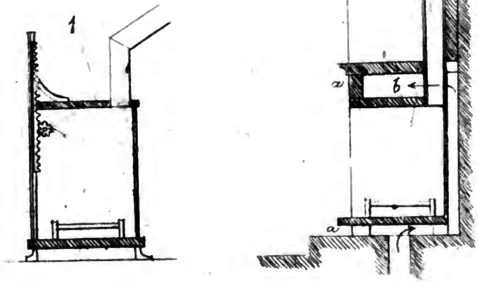
Digitized by Google

IV

28



31



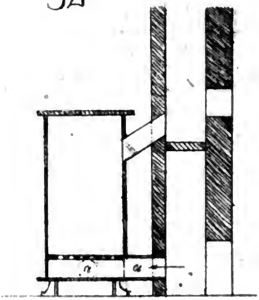
H Gray

Digitized by Google

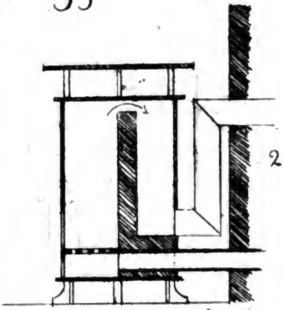
Digitized by Google

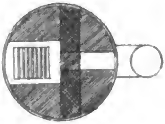
V

34



35



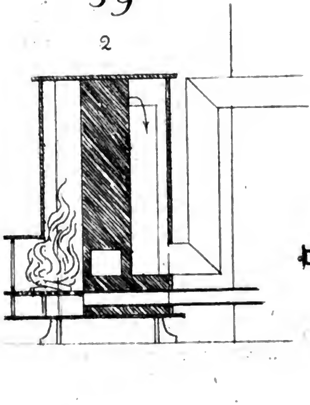


1

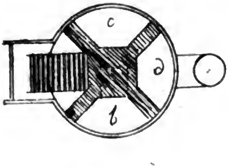
2

39

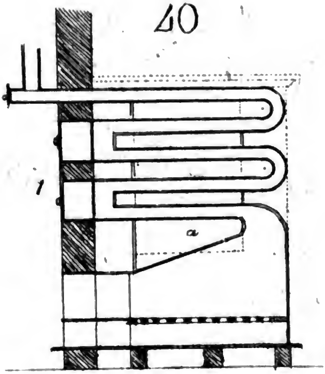
2



1



40



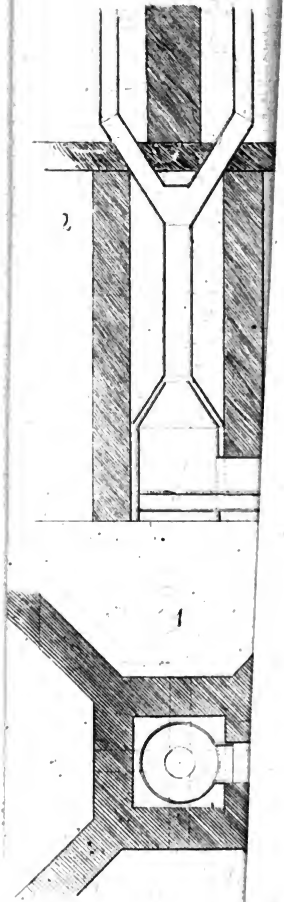
H. Graf.

Digitized by Google

Digitized by Google

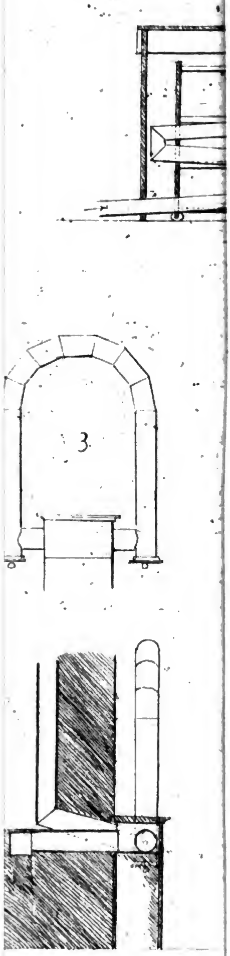
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

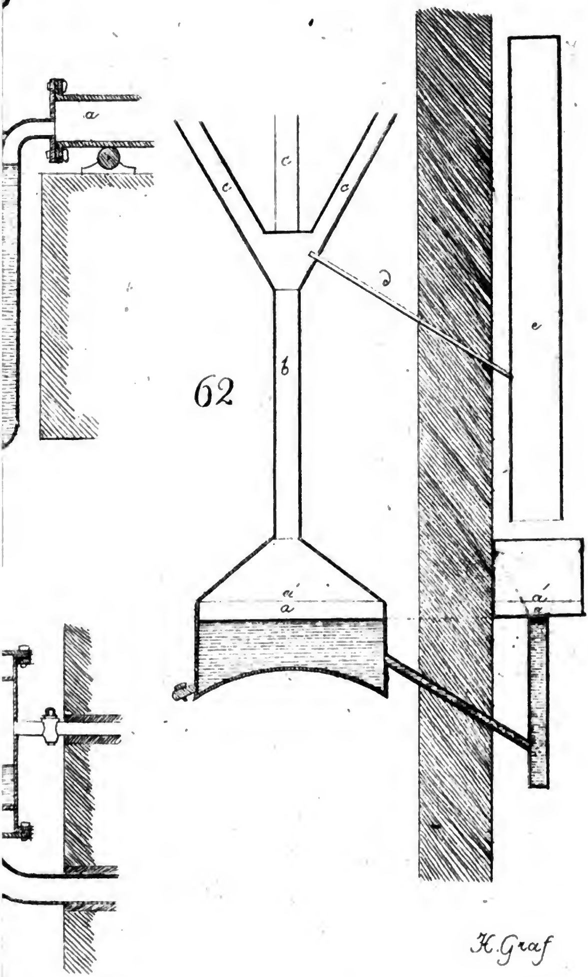
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

IX



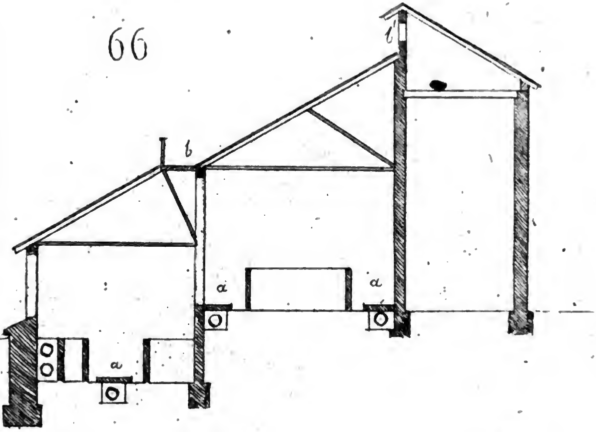
62

K. Graf

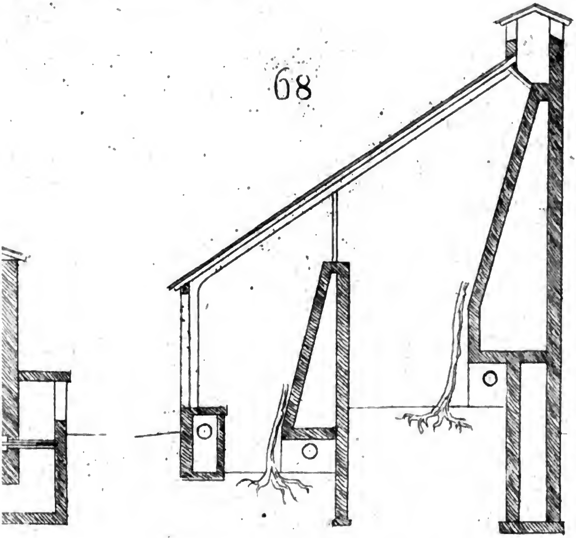
Digitized by Google

X

66



68

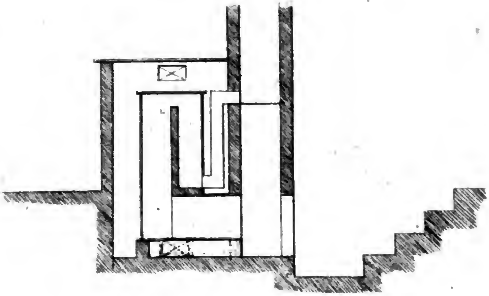


H. Graef sc.

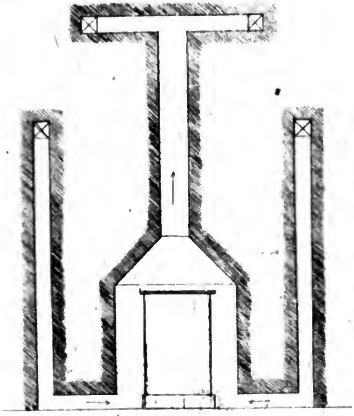
Digitized by Google

XI

72



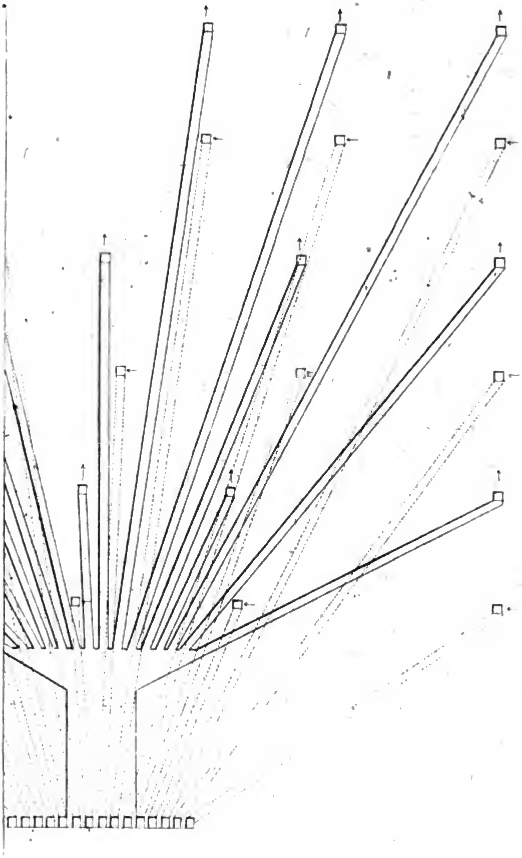
75



Digitized by Google

Digitized by Google

77

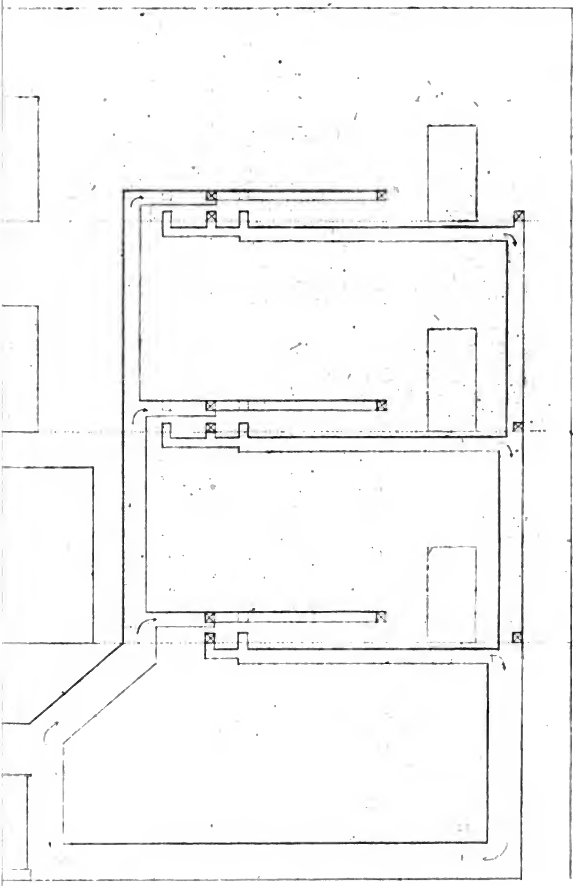


Digitized by Google

Digitized by Google

XIII

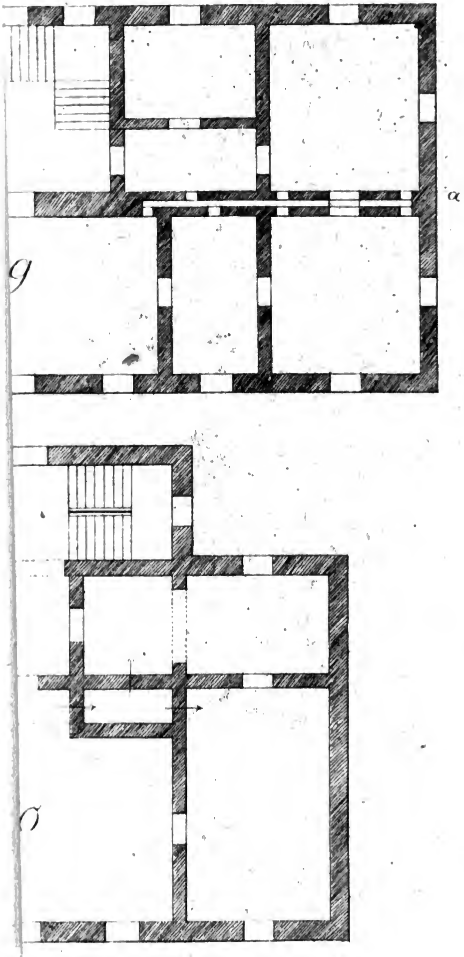
78



Digitized by Google

Digitized by Google

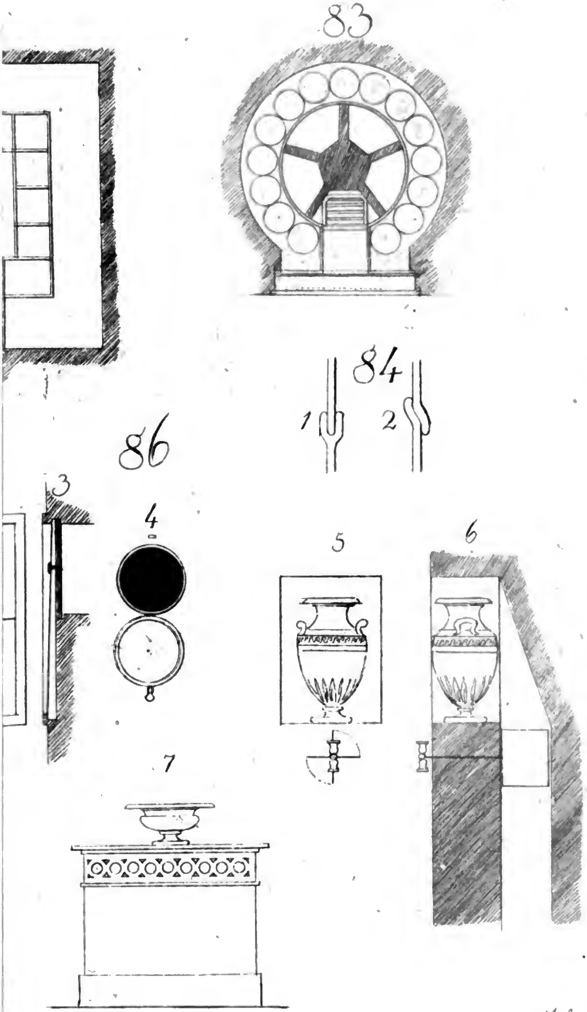
XIV



Digitized by Google

Digitized by Google

XV.

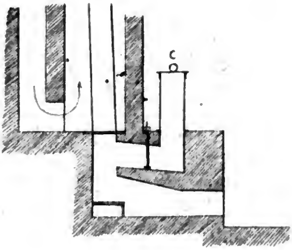


G. W. sc.

Digitized by Google

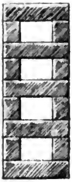
Digitized by Google

XV



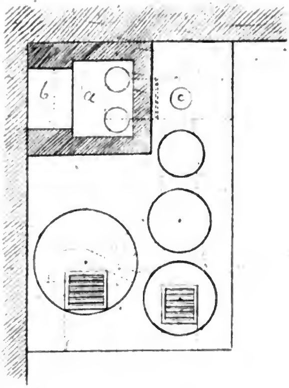
2

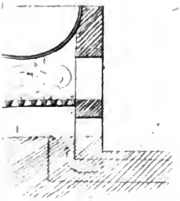
88



89

1



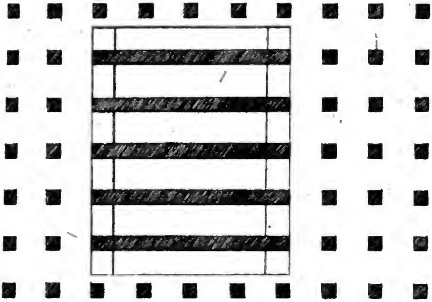


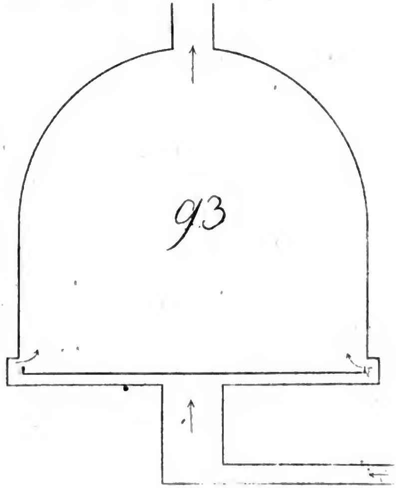
Digitized by Google

Digitized by Google

XVIII

91

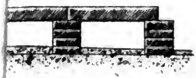




93

12

2

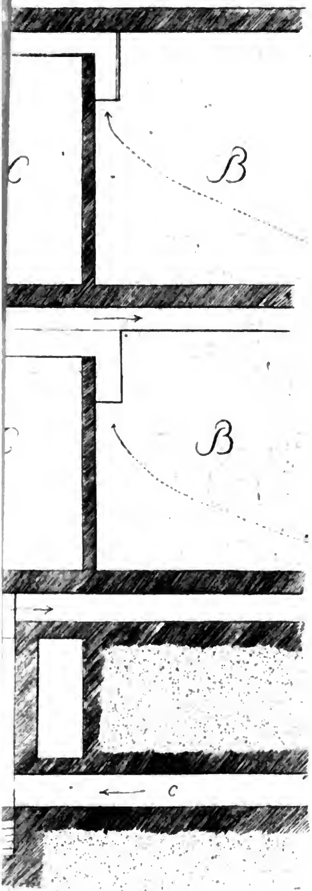


1

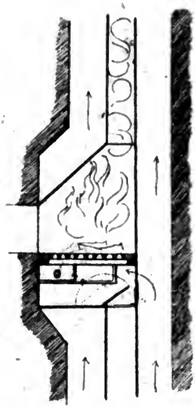
Digitized by Google

Digitized by Google

94



95



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

[illegible] by Google